TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

Organ for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG

REDIGERET AF *FRITS OLSEN*

59. BINDS 4. HÆFTE

KØBENHAVN

1955

Tidsskrift for Planteavl indeholder beretninger og meddelelser om resultaterne af statens forsøg og undersøgelser vedrørende jorddyrkning og plantekultur, årsoversigter og større afhandlinger angående forhold af interesse for plantedyrkningen samt referater af herhen hørende fremmed litteratur.

Tidsskriftet udkommer årlig i 4 à 5 tvangfrie hæfter à 10—12 ark pr. hæfte og samles, uden hensyn til årgangen, i bind på ca. 50 ark, ca. 800 sider. Bemærkninger om bindenes afslutning vil findes på hæfteomslaget.

Abonnement på tidsskriftet kan tegnes på Statens Planteavlskontor for 12 kr. pr. bind. Prisen på enkelte hæfter er 3,00 kr.

Særtryk af beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur fås til en billig pris og faglig ordnet fortegnelse over de udkomne beretninger, og meddelelser fås gratis i begge tilfælde ved henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V. Kronologisk ordnet fortegnelse findes i Statens Planteavlsudvalgs årsberetning.

Redaktionens adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., telefon: Central 12914.

Rettelse til Tidsskrift for Planteavl, 59. bd. 3. hf.

På side 461, summary: 3. linie f. o. rettes til:
Forty-four field experiments (20 in beets on loam soil, 12 in

En lucerne-ineffektiv stamme af Rhizobium meliloti.

Ved **H. L. Jensen.**

514. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Statens Planteavls-Laboratoriums bakteriologiske afdeling er der udført en række forsøg til belysning af forskellige knoldbakteriestammers evne til at foranledige kvælstofbinding hos forskellige bælgplanter dyrket i agar- og sandkultur. Resultaterne af nogle af disse forsøg meddeles i nærværende beretning, der er udarbejdet af afdelingsbestyrer, dr. agro. *H. L. Jensen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indledning.

Den symbiotiske kvælstofbinding hos bælgplanterne reguleres af forskellige tildels ukendte faktorer. Efter vor nuværende viden er knoldbakterierne kun i stand til at binde kvælstof i selve rodknoldvævet; den første betingelse for symbiotisk kvælstofbinding er følgelig, at bakterierne besidder infektionsevne (ofte med et mindre egnet udtryk kaldet »virulens«), d. v. s., at de formår at trænge ind i rodvævet og foranledige knolddannelse. Herpå beror i hovedsagen den noget usikre inddeling af slægten *Rhizobium,* der omfatter samtlige bælgplanters knoldbakterier, i »arter«, d. v. s. grupper af bakteriestammer, hvis knolddannende evne er begrænset til et bestemt antal slægter af bælgplanter.

Selv om rodknolde dannes, kræves der imidlertid en vis tilpasning mellem den pågældende bakteriestamme og værtplante, for at normale kvælstofbindende eller »effektive« knolde kan dannes. Dette beror både på bakteriestammens og værtplantens egenskaber; ofte finder man en bestemt bakteriestamme effektiv overfor een og ineffektiv overfor en anden bælgplante, et

forhold der betegnes som »værtplante-specificitet«, og hvorom kan henvises til et tidligere arbejde (Jensen 1949). Bl. a. hos ærter og kløver træffes ofte bakteriestammer med tilbøjelighed til at danne ineffektive knolde. Som eksempel på en bakterietype med et overordentligt bredt »infektionsspektrum« kan nævnes knoldbakterierne fra *Caragana arborescens* (en busk af sibirisk oprindelse), der ifl. Gregory og Allen (1953) er i stand til at danne rodknolde på så forskellige værtplanter som kællingetand, havebønne, soyabønne, rødkløver, *Lespedeza*, *Colutea* og *Robinia*, men effektive knolde dannes kun på kællingetand foruden på den homologe værtplante *(Caragana)*.

Det må bemærkes, at effektiviteten af en association mellem en given bakteriestamme og værtplante kan variere i alle grader ned til et minimum, hvor kvælstofbinding ikke med sikkerhed kan konstateres, og hvor der således er tale om fuldkommen ineffektivitet.

Lucernens knoldbakterier regnes til arten *Rhizobium meliloti*, der danner rodknolde på slægterne sneglebælg *(Medicago)*, stenkløver *(Melilotus)* og bukkehorn *(Trigonella)*. Her forekommer ejendommelige effektivitetsforhold. Ofte træffer man stammer, der danner ineffektive knolde hos eenårige sneglebælg-arter, men effektive knolde hos lucerne (Burton og Wilson 1939, Burton og Erdman 1940). Stammer af *Rh. meliloti* med moderat eller ringe effektivitet overfor lucerne er heller ikke ualmindelige (Burton og Wilson 1939, Burton og Erdman 1940, Kroulik og Gainey 1941), men virkelig ineffektivitet overfor lucerne er sjældent iagttaget. Purchase o. a. (1951) isolerede fra *Medicago hispida* 63 og fra *Medicago laciniata* 26 bakteriestammer, der prøvedes for effektivitet overfor forskellige værtplanter i agarkultur. Af *hispida*-stammerne var 56 i stand til at danne knolde på lucerne, men i to tilfælde syntes disse at være ineffektive; *laciniata*-stammerne dannede derimod allesammen knolde på lucerne, men kun 11 var effektive. Stammerne klassificeredes efter effektivitet alene på grundlag af planternes vægt i reagensglaskulturer. Jordan og Garrard (1951) har meddelt om en lucerne-bakteriestamme, der betegnedes som »parasitisk«, idet den trods rigelig knolddannelse endog syntes at skade værtplanterne, hvis tørstofvægt

var mindre end de upodede kontrolplanters (som omtalt nedenfor er det dog muligt, at dette forhold har en noget anden forklaring).

Ved Statens Planteavls-Laboratorium isoleredes der i sommeren 1950 fra rodknolde af humleagtig sneglebælg en stamme af *Rhizobium meliloti*, der i orienterende podningsforsøg viste sig ganske vist at danne talrige rodknolde på lucernekimplanter, men knoldene forblev små og syntes ikke at fremme planternes vækst. Derimod indtrådte normal knolddannelse og god vækst hos den oprindelige (homologe) værtplante, humleagtig sneglebælg. Da der således syntes at foreligge en af de ret sjældne bakterietyper, der er ineffektive overfor lucerne, underkastedes denne stamme (i det følgende betegnet H.S. 29) en nærmere undersøgelse i sammenligning med forskellige andre.

Stammen H.S. 29 hørte til den af Petersen (1940) beskrevne »vandede« type af lucerne-knoldbakterier, der på glucose-asparagin-agar med tilsætning af lucerneextrakt (»nitragin-agar«) danner en omfangsrig, fugtig, halvgennemsigtig og nedglidende vækst, men frembød ellers ingen påfaldende morfologiske eller kulturelle ejendommeligheder i sammenligning med andre stammer.

Kvælstofbindingsforsøg i agarkultur.

En række kvantitative forsøg anstilledes i kvælstoffrit agarmedium (K_2HPO_4 0,05 %, Mg SO_4, $7H_2O$ 0,02 %, NaCl 0,02 %, $FePO_4$ 0,10 %, $Ca_3(PO_4)_2$ 0,2 %, $FeCl_3$ 0,002 %, agar 0,75 %, i ledningsvand (sml. Petersen 1940)), der ved herværende laboratorium fra omkr. 1920 har været anvendt til kvalitativ kontrol af knoldbakteriestammers identitet og knolddannende evne. Planterne dyrkedes i store reagensglas (180×24 mm) med 25 ml agarmedium, ovenpå hvilket der efter agarens sterilisation og stivning anbragtes 15 g sterilt groft sand; efter at sandet var gennemfugtet ved vandoptagelse fra agaren såedes heri 5—6 frø, der forud var desinficerede ved behandling med alcohol og sublimatopløsning og vaskning med sterilt vand, og efter spiring udtyndedes kimplanterne til 2 pr. glas. Når kimplanterne havde udviklet det første blivende blad, alm. 6—10 dage efter såningen, podedes hvert glas med 0,2 ml tynd cellesuspension af de forskel-

lige bakteriestammer fra unge (2—3 dage) agarkulturer. Ved denne anordning opnår man, at rodknoldene dannes i det fugtige, men ikke vandmættede sandlag, hvortil luften har bedre adgang end til agarlaget, der fungerer som vandreservoir for planterne. Under disse forhold kommer kvælstofbindingen hurtigere i gang, end når frøene sås direkte i agarmediet, hvori de nye knolde indlejres og først synes at binde kvælstof aktivt, når agarmediet er så stærkt indtørret, at nogle af knoldene kommer i direkte kontakt med luften.

Efter podningen henstilledes kulturerne i et drivhus. I de første forsøg anbragtes glassene i trådkurve, med den substratfyldte del omviklet med papir til beskyttelse af rødderne imod lys; senere anvendtes hvidmalede trækasser på ca. 100×14×10 cm med runde huller i låget svarende til glassenes diameter og hver med plads til 31 glas; kassernes dybde var sådan, at sandets overflade var ca. 2 cm under kassens. Som regel anlagdes der 8—10 fælleskulturer med hver stamme; i nogle tilfælde måtte dog enkelte kulturer udskydes på grund af svampeinfektion eller varmeskade. Forsøgene afsluttedes i regelen 2½—3 måneder efter podningen. Ved høstning fjernedes planterne forsigtigt fra substratet, hvorpå de vaskedes fri for vedhængende sandkorn og agarrester, tørredes ved 100°C og vejedes, de to planter fra hvert glas under eet. Derefter kombineredes det tørrede plantemateriale fra fælleskulturerne i hvert forsøgsled, og heri bestemtes den totale mængde kvælstof efter Kjeldahl (titrering med n/28 svovlsyre og natriumhydroxyd). I nogle tilfælde foretoges tillige tælling af rodknoldene før tørringen.

På denne måde sammenlignedes H.S. 29 med en række andre stammer fra laboratoriets kultursamling, hvis effektivitet ønskedes gennemprøvet med henblik på fremstillingen af handelskulturer til podning af lucerne- og sneglebælgfrø. En stamme af kendt effektivitet (L. 40) anvendtes i samtlige forsøg som en slags »målesort«.

F o r s ø g m e d l u c e r n e. Resultaterne af tre forsøgsserier ses i tabel 1. Planter podede med H.S. 29 forblev i alle tilfælde ligesom de upodede kontrolplanter små og vantrevne med udprægede tegn på kvælstofhunger, og hverken tørstof- eller kvælbestemmelserne viser nogen gunstig virkning af podningen.

Planter podede med de andre stammer voksede derimod godt (fig. 1 viser planternes udseende i serie III to dage før høstningen), og tørstofvægten men især kvælstofindholdet forøgedes betydeligt, det sidste hos »målesorten« L. 40 indtil 5—8 gange de upodede planters. Tællingerne af rodknoldene viste, som det i regelen er tilfældet, at samtlige effektive stammer dannede et begrænset antal knolde, fortrinsvis på rodsystemets øvre dele; i de større knolde kunne rødt pigment (»leghæmoglobin«) tydeligt ses, og mikroskopisk undersøgelse viste typiske bakteroider (sml. Petersen 1940). Den ineffektive H.S. 29 dannede derimod et betydeligt større antal ganske små knolde, tildels meget tætsiddende og spredt over hele rodsystemet (se fig. 3), uden synligt pigment og indeholdende ikke bakteroider, men stave af samme type som i agarkulturer. Kun undtagelsesvis (se nedenfor) fremkom mere normalt udseende knolde. Det må forøvrigt fremhæves, at rodknoldantallene for den ineffektive stammes vedkommende er minimumsværdier og sandsynligvis for lave, da mange af de tætsiddende knolde ikke med sikkerhed kunne skelnes fra hinanden, og adskillige, der var nær synsgrænsen for det blotte øje, har sikkert unddraget sig tællingen.

Til forsøgsserie III er at bemærke, at der her forsøgtes blandet podning med H.S. 29 og to effektive stammer for at se, om den første var i stand til at undertrykke de sidstes dannelse af effektive knolde. Dette ses ikke at være tilfældet. Dog var der anvendt lige store mængder podemateriale af de to stammer; med overskud af de ineffektive bakterier ville resultatet muligvis blive anderledes.

Sammenligning mellem de upodede og de med H.S. 29 podede planter viser gennemgående en lidt lavere tørstofvægt hos de sidste, og i serie II er denne forskel endog signifikant (differens og middelfejl: 15 ± 4.2 mg). De upodede og H.S. 29-podede planters totale kvælstofindhold er imidlertid ikke kendeligt forskelligt, og heraf resulterer et lidt højere procentisk kvælstofindhold i tørstoffet hos de sidste:

	Procent N i tørstof:		
	ser. I	ser. II	ser. III
Upodede . .	1.37	1.01	1.22
Med H.S. 29	2.06	1.47	1.41

Tabel 1. Kvælstofbindingsforsøg med lucerne i agarkultur.

	Tørstofvægt af 2 pl., mg		N-indhold i n×2 planter, mg	N-binding mg	Antal rodknolde[3])	
	gnst.	m[2])			gnst.	m
I. [27]/8—[9]/12 1953 n = 8[1])						
Upodet	21	±4.9	2.3	—	ingen	
H.S. 29	17	±3.9	2.8	(0.5)	talrige, små	
L. 40	38	±4.1	11.5	9.2	få, store	
4 andre st.	25—39	—	6.5—10.1	4.2—7.8	få, store	
II. [14]/4—[19]/7 1954 n = 9						
Upodet	46	±7.8	4.2	—	0	
H.S. 29	31	±9.9	4.1	(0)	88	±26.7
L. 40	91	±11.0	26.6	22.4	25	± 7.5
7 andre st.	65—87	—	18.1—24.8	13.9—20.6	—	—
III. [18]/2—[17]/5 1955 n = 10						
Upodet	32	± 4.7	3.9	—	0	—
H.S. 29	29	± 6.4	4.1	(0.2)	25	±13.1
L. 40	86	± 6.3	32.1	28.2	13	± 5.3
L. 40+H.S. 29	84	±10.9	30.0	26.1	10	± 3.2
H.S. 47	85	±13.2	30.6	26.7	11	± 4.2
H.S. 47+H.S. 29	81	± 8.6	30.2	26.3	11	± 5.4

[1]) n: antal fælleskulturer (2 planter pr. glas).

[2]) m: standardafvigelse $\sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$

[3]) I ser. II: pr. 2 planter, i ser. III pr. enkelt plante.

En mulig forklaring herpå er, at de i de ineffektivt podede planter anvendes en del af de små mængder disponibelt kvælstof[1]) til opbygning af det forholdsvis kvælstofrige rodknoldvæv, således at der bliver mindre tilovers til dannelse af det øvrige plantevæv. I forbindelse hermed er det interessant at lægge mærke til, at Jordan og Garrard (1951) i deres undersøgelser over »parasitiske« lucerneknoldbakterier, der tilsyneladende

[1]) De upodede planter synes kun at have optaget ubetydelige mængder kvælstof fra substratet og/eller atmosfæren; til indholdet af 2.3—4.2 mg N i planterne svarer 1.9—2.3 mg i det tilsvarende antal frø.

Tabel 2. Kvælstofbindingsforsøg med humle-sneglebælg i agarkultur.

Serie	Tørstofvægt af 2 pl., mg gnst.	m	N-indhold i n×2 planter, mg	N-binding mg	Antal rodknolde gnst.	m
I. $^{14}/_{4}$—$^{31}/_{7}$ 1954						
n = 9						
Upodet	21	± 9.4	2.7	—		
H.S. 29	78	±10.5	20.1	17.4		
L. 40	72	±26.2	17.6	14.9		
7 andre st.	54—77	—	12.4—20.7	9.7—18.0		
II. $^{9}/_{8}$—$^{12}/_{11}$ 1954						
n = 6						
Upodet	26	±14.0	2.4	—		
H.S. 29	57	± 9.0	12.0	9.6		
L. 40	50	±10.9	9.4	7.0		
8 andre st.	32—56	—	5.6—11.9	3.2—9.5		
III. $^{18}/_{2}$—$^{18}/_{5}$ 1955						
n = 9						
Upodet	36	± 8.4	3.7	—	0	
H.S. 29	79	±11.8	24.3	20.6	37	±13.1
H.S. 47	83	± 7.9	25.1	21.4	20	±10.3
L. 40	80	±10.8	24.1	20.4	19	± 6.8

forringede planternes vækst i sammenligning med upodede, alene bestemte vægten af planternes overjordiske dele i sterile sandkulturer; den mulighed synes at eksistere, at det blot har drejet sig om en udpræget ineffektiv bakteriestamme, der ved sin rigelige knolddannelse har transporteret en del af frøenes kvælstof ned i rodsystemet og således indskrænket de overjordiske deles vækst.

Forsøg med humle-sneglebælg og stenkløver. Også med humle-sneglebælg udførtes tre forsøgsserier. Som det fremgår af tabel 2 og fig. 2, er H.S. 29 overfor denne værtplante udmærket effektiv, fuldtud på højde med eller overgående såvel målesorten L. 40 som de andre undersøgte stammer. Tællingen af rodknoldene i serie III viser ejendommeligt nok, at også ved effektiv funktion danner H.S. 29 et påfaldende stort antal knolde.

Overfor hvid stenkløver (*Melilotus albus*) viste H.S. 29 sig at være ialtfald delvis effektiv, således som det fremgår af et

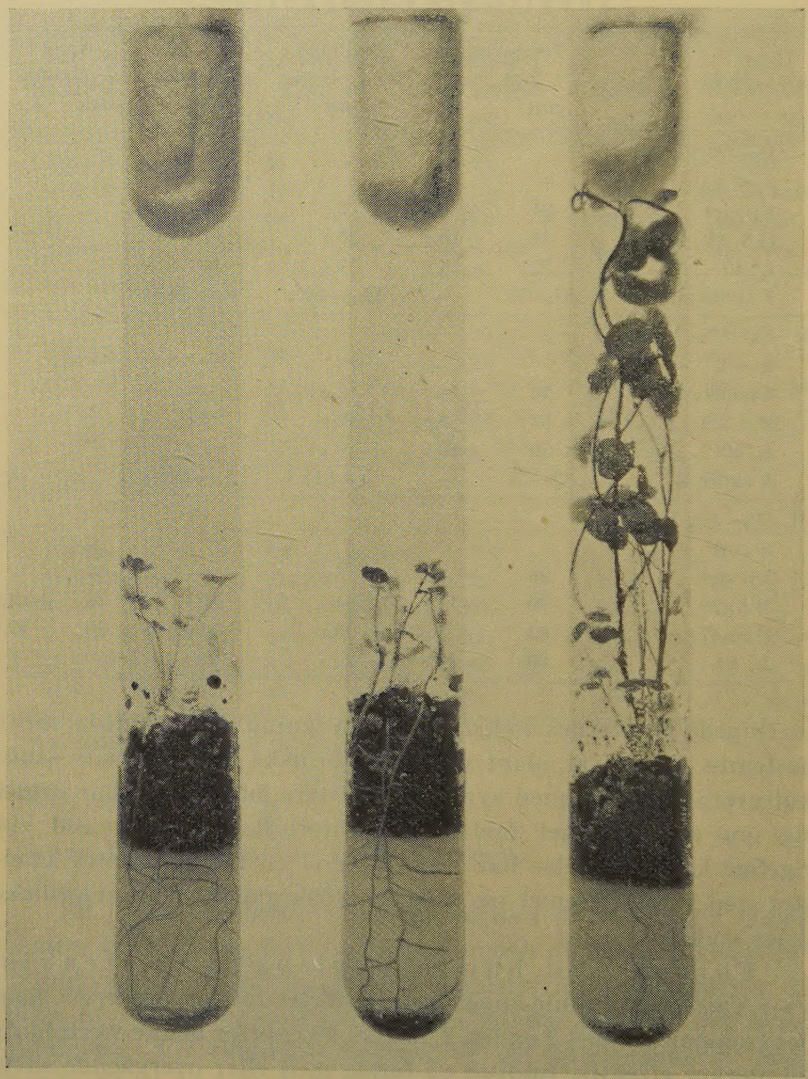


Fig. 1. Lucerne i agarkultur, fot. 15—5—1955 (sml. tabel 1-III). Fra venstre: Upodet — podet med H. S. 29 — podet med L. 40. Ca. $^2/_3$ størrelse.

Fig. 2. Humle-sneglebælg i agarkultur, fot. 15—5—1955 (sml. tabel 2-III). Fra venstre: Upodet — podet med H. S. 29 — podet med L. 40. Ca. $^2/_3$ størrelse.

Fig. 3. Lucerne i agarkultur uden sand, podet med H. S. 29, — ca. 2½ måned. — Forst. ca. 2 x.

enkelt forsøg (10/6—24/9—1953, 8 parallelkulturer, kun bestemmelse af kvælstof i planterne), hvori den sammenlignedes med en også overfor lucerne effektiv stamme isoleret fra stenkløver:

	N i 8×2 planter, mg	N-binding, mg
Upodet.....	5.0	—
H.S. 29.....	12.4	7.4
St. 105.....	15.3	10.3

Der foreligger her øjensynlig et eksempel på udpræget »værtplante-specificitet«.

Varianter af H.S. 29. På en lucerneplante i agarkultur podet med H.S. 29, udenfor de kvantitative forsøg, iagttoges i 1954 en enkelt rodknold af mere normal størrelse og indeholdende bakteroider. Spredning herfra på nitragin-agar viste enkelte kolonier af den oprindelige vandede type, men overvejende mere faste, rynkede og sammenhængende kolonier af »ru« type. To isolater herfra, betegnede »v. 4« og »v. 8«, prøvedes nærmere for eventuel ændring af effektiviteten. Et forsøg med den sidste variant, udført sammen med serie III, tabel 1, viste svag men umiskendelig kvælstofbinding:

	N i 10×2 planter, mg	N-binding, mg
Upodet.....	3.9	—
H.S. 29.....	4.1	(0.2)
H.S. 29 v. 8.....	8.1	4.2
2 effektive stammer...	30.6—32.1	26.7—28.2

Gentagelse af forsøget med begge varianter gav det i tabel 3 angivne resultat.

Den ene variant (4) synes at være forblevet ineffektiv, medens den anden (8) ligesom i forrige forsøg har bevirket en tydelig kvælstofbinding. Den ineffektive H.S. 29 synes således i nogen grad at kunne tilpasse sig til lucerne og udvikle en vis effektivitet, der dog er ringe i sammenligning med de normale stammers. Det fortjener i forbindelse hermed at nævnes, at

Tabel 3. Kvælstofbindingsforsøg med lucerne i agarkultur: varianter af ineffektiv stamme H. S. 29. 9/5—29/7 1955

	Antal fælles-kulturer (n)[1])	Tørstofvægt af 2 pl., mg gnst.	m	N-indhold pr. 6×2 pl., mg	N-binding mg	Antal rodknolde pr. plante gnst.	m
Upodet	8	31	± 5.7	2.6	—	0	
H.S. 29	8	28	± 3.7	2.8	(0.2)	27	±12.2
H.S. 29 var. 4	6	33	± 8.6	3.2	(0.6)	19	± 7.4
H.S. 29 var. 8	7	43	±11.1	6.2	3.6	23	±10.8
L. 40	6	60	±13.6	10.9	8.3	14	± 6.4

[1]) Forsøget var oprindelig anlagt med 10 fælleskulturer, hvoraf en del måtte udskydes på grund af varmeskade.

Jordan (1952) ved røntgenbestråling kunne frembringe en effektiv mutant af »parasitiske« lucerne-knoldbakterier.

Der er grund til at bemærke, at lidet effektive stammer som den nævnte variant 8 egentlig frembyder et større risikomoment for fremstillingen af nitragin end udpræget ineffektive typer. En stamme som den oprindelige H.S. 29 ville man i simple kvalitative prøver på kimplanter i agarkultur næppe kunne undgå at

Tabel 4. Kvælstofbindingsforsøg med lucerne i agarkultur: gamle isolater fra humle-snegle bælg

	Antal fælles-kulturer (n)	Tørstofvægt af 2 pl., mg gnst.	m	N-indhold pr. 6×2 pl., mg	N-binding mg	Anm.
I. $^{18}/_{2}$—$^{23}/_{5}$						
Upodet	6	32	± 4.7	2.3	—	sml.
H.S. 7	6	30	± 7.0	2.5	(0.2)	tabel
4 effektive	6	83—91	—	18.4—21.7	16.1—19.4	1—III
II. $^{9}/_{5}$—$^{29}/_{7}$						
Upodet	8	31	± 5.7	2.6	—	
H.S. 7	6	35	± 4.5	3.4	(0.8)	sml.
H.S. 10	8	33	± 8.2	2.9	(0.3)	tabel
H.S. 18	7	29	± 4.1	2.8	(0.2)	3
H.S. 38	8	67	±15.9	12.6	10.0	
L. 40	6	60	±13.6	10.9	8.3	

erkende gennem dens abnorme knolddannelse og helt manglende evne til at forbedre lucerneplanternes vækst. Derimod kunne en svagt effektiv stamme vel unddrage sig opmærksomhed, såfremt man ikke foretager kvantitative bestemmelser.

Andre ineffektive stammer. Nogle forsøg i foråret og sommeren 1955 viste, at enkelte gamle bakteriestammer fra humle-sneglebælg ligesom H.S. 29 manglede effektivitet overfor lucerne, som det ses af tabel 4.

Det kan naturligvis ikke med sikkerhed afgøres, om de tre stammer H.S. 7, 10 og 18, der var isolerede 1916—20, også oprindeligt var ineffektive overfor lucerne. Derimod fortjener det at fremhæves, at en af de effektive stammer i serie I (tabel 4) var isoleret fra lucerne af dr. Harald R. Christensen i 1913 og er den ældste i laboratoriets samling; en anden var isoleret 1914. Efter at være holdt i renkultur (opbevaring i steril jord) mere end 40 år viste begge imidlertid en effektivitet af tilsyneladende samme størrelsesorden som de senere isolerede stammer. Nogle forsøg i efteråret 1955 viste en svag kvælstofbinding hos H.S. 18, der ligesom H.S. 29 syntes at kunne danne svagt effektive varianter.

Sandkulturforsøg.

I forsøgene med planter i agarkultur har man god sikkerhed imod infektion med knoldbakterier udefra (rodknolddannelse på upodede planter er her aldrig iagttaget), men til gengæld er væksten langsom og planternes udvikling stærkt begrænset. Gradsforskelle i de forskellige bakteriestammers effektivitet kan derfor ikke ventes at træde så tydeligt frem som under forhold, der nærmer sig mere til de naturlige. Af denne grund er der udført en række forsøg i sandkultur med forskellige stammer af knoldbakterier, deriblandt H.S. 29.

Til disse forsøg anvendtes glacerede, udvendigt hvidmalede lerkrukker af indvendige dimensioner 18×16 cm, tarerede til 2 kg med et lag småsten, der virkede som bunddræn. Som substrat anvendtes 3 kg sand fugtet med 300 ml af følgende opløsning: K_2HPO_4 0,15 pct., $CaCl_2$, $MgSO_4$, $7H_2O$ og NaCl hver 0,06 pct, $FeCl_3$ 0,017 pct, samt små mængder Mn, Zn, Cu, Mo og B. Før fyldningen desinficeredes krukkerne ved grundig vaskning

Tabel 5. Kvælstofbindingsforsøg med lucerne i sandkultur

1953 $^{5}/_{4}$—$^{3}/_{8}$.	Upodet	Podning H.S. 29[1])	Podning L. 40	Podning Andre stammer (11)
Tørstofudbytte, g pr. kar				
1. slet: Gennemsnit	0.10	0.14	3.6	1.7 — 4.2
2. slet: »	0.80	0.42	10.3	4.7 —11.2
1.+2. slet: »	0.90	0.56	13.9	6.4 —15.2
» » Standardafv.	(0)	±0.27	±0.40	
N i tørstof, pct., 1. slet	0.96	2.13	2.98	2.67—3.32
» » » 2. slet	1.39	2.38	2.34	2.28—2.66
N i tørstof, mg pr. kar, gennemsnit	12	16	348	166—387
N-binding, mg pr. kar, gennemsnit	—	(4)	336	154—375

1954. $^{13}/_{4}$—$^{18}/_{8}$	Upodet	H.S. 29	L. 40	Andre stammer (12)
Tørstofudbytte, g pr. kar				
1. slet: gennemsnit	0.20	0.24	2.6	2.1 —2.9
2. slet: »	0.23	0.55	6.1	5.2 —6.9
1.+2. slet: »	0.43	0.79	8.7	7.4 —9.8
» » standardafv.	±0.16	±0.20	±0.50	—
N i tørstof, pct., 1. slet	0.98	0.99	2.57	2.15—2.55
» » » 2. slet	1.28	1.97	2.51	1.99—2.70
N i tørstof, mg pr. kar, gennemsnit	5	13	220	155—248
N-binding, mg pr. kar, gennemsnit	—	(8)	215	150—243

[1]) Et af karrene viste i 1953 en noget bedre vækst end resten (infektion eller mulig begyndende tilpasning af H.S. 29?) og blev derfor udskudt. Medregnes dette kar, bliver den samlede kvælstofmængde pr. kar 28 mg og N-bindingen 16 mg, altså en ganske ringe forøgelse.

med sprit og flambering ved antændelse af lidt af spritten. Sandet steriliseredes ved tør ophedning i en jordovn ved velvillig imødekommenhed fra Statens plantepatologiske Forsøg, og næringsopløsningen såvel som småstenene til bund- og dæklag ved autoklavering. Der anvendtes 6 fælleskar for hver bakteriestamme; i hvert sådedes 12 desinficerede frø podede med en tæt bakterieopslemning, og sluttelig dækkedes sandet med 300 g steriliserede småsten. Efter spiring udtyndedes planterne til 6

Tabel 6. Kvælstofbindingsforsøg med humle-sneglebælg i sandkultur

1953: 4/6—19/8		Upodet	Podning H.S. 29	Podning L. 40	7 andre stammer
Tørstofudbytte, g pr. kar:	Gennemsnit.	0.90	10.0	8.8	5.5 —9.6
	Standardafv.	±0.08	±1.36	±0.60	
N i tørstof, pct.		0.94	3.08	3.19	2.87—3.23
N i tørstof, mg pr. kar, gennemsnit		8.5	308	279	158—306
N-binding, mg pr. kar, gennemsnit		—	299	270	149—297

1954: 29/5—24/8		Upodet	H.S. 29	L. 40	7 andre stammer
Tørstofudbytte, g pr. kar:	Gennemsnit.	0.12	10.9	8.2	7.1 —8.7
	Standardafv.	±0.05	±0.91	±0.53	
N i tørstof, pct.		0.82	2.26	2.44	2.37—2.46
N i tørstof, mg pr. kar, gennemsnit		1.0	246	200	167—209
N-binding, mg pr. kar, gennemsnit		—	245	199	166—208

pr. kar. Til vanding anvendtes i forsøgenes tidlige stadier afkølet vand, der havde passeret laboratoriets varmtvandsanlæg, senere almindeligt ledningsvand. Ved høstningen medtoges kun planternes overjordiske dele, der klippedes af lige over sandet, tørredes ved 95°C og vejedes. Kvælstof bestemtes i det kombinerede plantemateriale fra hver 6 fælleskar. Af lucerne høstedes to slet, af humle-sneglebælg kun eet. Alle forsøgene udførtes i et drivhus.

Resultaterne af to års forsøg med lucerne fremgår af tabel 5 og falder fuldkomment i tråd med agarkulturforsøgene. H.S. 29 gav i begge forsøg kun en ubetydelig og måske ikke signifikant kvælstofbinding på 4 til 8 mg pr. kar, medens udbyttet hos de effektive stammer varierede mellem 150 og 375 mg pr. kar. (De 1—5 højestydende af disse stammer har i de senere år været anvendt til handelskulturer). Det gælder om disse såvel som de nedennævnte forsøg med sneglebælg, at planternes vækst var bedre og forskellen mellem de effektive stammers ydeevne mere udpræget i 1953 end i 1954, formodentlig på grund af det sidste års solfattige sommer.

De tilsvarende forsøg med sneglebælg (tabel 6) viser, igen i overensstemmelse med agarkulturerne, at H.S. 29 hos denne

værtplante står på højde med eller overgår alle andre stammer i effektivitet. Teoretisk burde H.S. 29 foretrækkes til podning af humle-sneglebælg, hvad man dog ikke foreløbig har anset for forsvarligt, bl. a. af hensyn til muligheden for ineffektiv knolddannelse, hvis der kort efter sås lucerne på samme areal (sml. Nicol og Thornton (1941), der i visse jorder i Wales fandt ineffektive stammer af kløverbakterier så rigeligt repræsenterede, at podning med normale effektive stammer forblev resultatløs).

Oversigt.

Fra rodknolde af humle-sneglebælg (*Medicago lupulina*) isoleredes en stamme af sneglebælg-gruppens knoldbakterier (*Rhizobium meliloti*), der i renkultur ikke adskilte sig væsentligt fra andre stammer af denne art. I podningsforsøg med lucerneplanter dyrkede i såvel agar- som sandkultur viste denne stamme sig imidlertid ude af stand til at foranledige påviselig kvælstofbinding til trods for en rigelig dannelse af rodknolde; disse var dog af en udpræget »ineffektiv« type: meget små, uden synligt pigment og ikke indeholdende de typiske »bakteroider« der forekommer i normale rodknolde. I enkelte tilfælde syntes der i rodknoldene af den oprindelige stamme at opstå varianter med en ringe grad af kvælstofbindende evne. Overfor den homologe værtplante, humle-sneglebælg, viste denne stamme (H.S. 29) sig derimod udmærket effektiv, idet den gav anledning til en kvælstofbinding, der stod på højde med eller i de fleste tilfælde, især sandkultur, overgik den tilsvarende hos talrige andre stammer, hvormed den sammenlignedes. Også overfor hvid stenkløver syntes H.S. 29 at være effektiv, omend i mindre høj grad. Her foreligger altså et udpræget eksempel på »værtplante-specificitet«: det forhold, at een og samme bakteriestamme kun danner fuldt funktionsdygtige eller »effektive« rodknolde hos visse af de værtplanter på hvilke den er i stand til at danne knolde.

Senere forsøg med tidligere isolerede bakteriestammer, der havde været holdt i renkultur indtil ca. 40 år, viste at visse ældre stammer isolerede fra humle-sneglebælg ligeledes manglede effektivitet overfor lucerne. Derimod fandtes en udmærket effektivitet hos flere gamle stammer fra lucerne, deriblandt en i 1913 isole-

ret og en anden som »målesort« anvendt stamme isoleret i 1928. Det må dog betones, at stammerne alle var opbevarede i steril jord (se Petersen 1940); muligheden for tab af effektivitet eller infektionsevne ved fortsat dyrkning under andre betingelser kan ikke lades ude af betragtning.

Af disse forsøg fremgår, at ved udvalg af bakteriestammer til fremstilling af handelskulturer af nitragin er der ikke grund til at lægge hovedvægten på nylig isolation fra rodknoldene, men derimod på en omhyggelig gennemprøvning af de forskellige bakteriestammers kvælstofbindende effektivitet overfor de bælgplanter, hvortil de skal anvendes. Stadig kontrol med stammerne er dog nødvendig, da der også ved dyrkning i steril jord under visse betingelser kan opstå ineffektive varianter (Nutman 1946). En sådan kontrol fordrer kvantitativ bestemmelse af kvælstofbindingens omfang og ikke blot konstatering af evnen til rodknolddannelse på kimplanter. Ved at nøjes med det sidste ville man formodentlig kunne opdage sådanne helt ineffektive og relativt sjældne stammer som den her omtalte H.S. 29, men næppe andre og muligvis ret almindelige stammer med nogen men mangelfuld kvælstofbindende evne.

SUMMARY

A strain of Rhizobium meliloti ineffective towards lucerne.

A strain of *Rh. meliloti* isolated from *Medicago lupulina* proved very effective towards its homologous host plant, as indicated by the quantity of nitrogen fixed in aseptic agar cultures as well as sand cultures. The same strain, which showed no conspicuous features in pure culture, proved ineffective in association with lucerne *(Medicago sativa)*, where no significant amounts of nitrogen were fixed in spite of the formation of numerous root nodules; these, however, were of typical ineffective appearance. The strain showed some effectiveness with sweet clover *(Melilotus albus)*, and in certain cases it appeared to produce variants with a very limited effectiveness towards lucerne. A few other strains of *Rh. meliloti* isolated some 35 to 40 years ago likewise appeared ineffective towards lucerne, while others proved fully effective.

LITTERATURHENVISNINGER

Burton, J. C., og *Wilson, P. W.*, 1939. — Host plant specificity among the *Medicago* in association with root nodule bacteria. — Soil Sci. 47: 293—303.

Burton, J. C., og *Erdman, L. W.*, 1940. — A devision of the alfalfa cross-inoculation group correlating efficiency in nitrogen fixation with source of *Rhizobium meliloti*. — J. Amer. Soc. Agron. 32: 439—450.

Gregory, K. F., og *Allen, O. N.*, 1953. — Physiological variations and host plant specificities of rhizobia isolated from *Caragana arborescens* L. — Canadian J. Bot. 31: 730—736.

Jensen, H. L., 1949. — Nyere Undersøgelser over biologisk Kvælstofbinding. — Tidsskr. f. Planteavl 52: 653—690.

Jordan, D. C., og *Garrard, E. H.*, 1951. — Studies on the legume root nodule bacteria. I. Detection of effective and ineffective strains. — Canadian J. Bot. 29: 360—372.

Jordan, D. C., 1952. — Studies on the legume root nodule bacteria. II. The production and behaviour of colonial mutants produced by X-ray irradiation. — Canadian J. Bot. 30: 125—130.

Kroulik, J. T., og *Gainey, P. L.*, 1941. — Physiological studies of *Rhizobium meliloti*, with special reference to the effectiveness of strains isolated in Kansas. — J. Agr. Res. 62: 359—369.

Nicol, H., og *Thornton, H. G.*, 1941. — Competition between related strains of nodule bacteria and its influence on infection of the legume host. — Proc. Royal Soc. (London), B. 130: 32—59.

Nutman, P. S., 1946. — Variation within strains of clover nodule bacteria in the size of nodules produced and the »effectiveness« of the symbiosis. — J. Bact. 51: 411—432.

Petersen, E. J., 1940. — Diagnostiske Undersøgelser over Lucernebakterier. — Tidsskr. f. Planteavl. 44: 504—553.

Purchase, H. F., *Vincent, J. M.*, og *Ward, L. M.*, 1951. — The field distribution of strains of nodule bacteria from species of *Medicago*. — Australian J. Agr. Res. 2: 261—272.

Forsøg med kartoffelsorter 1949-1954.

Ved **Tage Andersen.**

515. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Efter forudgående afprøvning i 1949—50 af en række udenlandske og enkelte danske sorter blev der i 1951 påbegyndt mere omfattende forsøg med et reduceret antal sorter.

Resultaterne for de første 3 år er offentliggjort i 514. meddelelse, og efter afslutning af forsøgsperioden er hovedresultatet omtalt i 538. meddelelse.

Nærværende beretning omfatter 2 forsøgsrækker: 1) middeltidlige sorter og 2) sildige sorter (foder- og fabrikskartofler).

Beretningen er udarbejdet af forstander *Tage Andersen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold.

Side

Indledning 571
Forsøgsforhold 572
Vejrforhold og udbyttets størrelse 574
Middeltidlige sorter 575
Sildige sorter 585
Orienterende forsøg på høj- og lavmose 593
Udskudte sorter 594
Kemiske undersøgelser 595
Sammendrag 596
Hovedtabeller 597

Indledning.

Forsøgene er gennemført på let lerjord ved Lyngby, på let sandjord ved Jyndevad, Lundgaard og Studsgaard og på ret god sandjord ved Tylstrup. Endvidere er enkelte sorter afprøvet på lav- og højmose ved Fossevangen.

Følgende sorter har deltaget i forsøgene:

Middeltidlige sorter.

Bintje (målesort)	1951—54
Record	» »
Craigs Defiance	» »
Matador	» »
Arran Banner	» »
Katahdin	1952—54

Sildige sorter.

Alpha (målesort)	1951—54
Dianella (do.)	» »
Tylstrup 38125	» »
Gloria	1951—53
Tylstrup 38089	» »
Urtica	1952—54
Tylstrup 44346	1953—54

For de sorter, der er indgået i forsøgene på et senere tidspunkt end 1951, er resultaterne omregnet i forhold til gennemsnittet for de sorter, der har været med i alle år.

Ved Jyndevad har et isoleret tilfælde af kartoffelbrok medført, at udbyttet af Bintje i 1951—53 har måttet beregnes udfra et sideløbende forsøg på en naboejendom.

Forsøgsforhold.

Læggematerialet. Sorterne er opformeret og derefter fremavlet og opbevaret under ensartede forhold i kælder ved Tylstrup. Herfra er læggematerialet leveret til de enkelte forsøgssteder om foråret sorteret således: middeltidlige sorter 30—50 mm, sildige sorter 35—55 mm. Inden lægning er kartoflerne let forspiret for at sikre, at der kun lægges spiredygtige knolde.

Forfrugt. Ved Studsgaard og Tylstrup er kartoflerne i alle år lagt efter henholdsvis kløvergræs og rug, ved Jyndevad er korn med et enkelt års undtagelse forfrugt. For Lundgaards vedkommende har forfrugten været kålroer eller rug og ved Lyngby majs, hør og ærter.

Gødskning. De gennemsnitligt tilførte gødningsmængder pr. ha ved de enkelte forsøgssteder fremgår af følgende oversigt:

	Staldg. tons	Ajle tons	Superf. kg	Kaligdn. kg	Kvælstg. kg
Lyngby	12	14	200	300	430
Jyndevad	12	8	300	300	500
Lundgaard	30	—	165	100	380
Studsgaard	6	18	400	300	500
Tylstrup	40	—	100	150	150

Staldgødning er tilført hvert år ved Lundgaard og Tylstrup og ved Lyngby 1950 og 1951, Jyndevad 1949, 1950 og 1954 og Studsgaard 1952. Ved Lyngby og Studsgaard er med et enkelt års undtagelse tilført ajle. Som kvælstofgødning er sædvanligvis anvendt svovlsur ammoniak eller ammonsulfatsalpeter, ved Studsgaard dog kalksalpeter.

Kvælstofgødningen er givet ad een gang før kartoflernes lægning.

L æ g g e t i d. Tidspunktet for kartoflernes lægning har varieret fra år til år og fra forsøgssted til forsøgssted. Sædvanligvis har lægningen fundet sted i tiden 15.—25. april, tidligst i 1953.

Forsøgene er anlagt efter rækkemetoden med 6—8 fællesparceller og det fornødne antal hjælpeparceller à 25 m^2 netto. Rækkeafstanden har været 65 cm, ved Studsgaard dog 70 cm, og planteafstanden i rækkerne 30 cm, hvilket giver et plantetal på henholdsvis 50.000 og 48.000 pr. ha. Under væksten er forsøgene sprøjtet 2—3 gange mod skimmel med bordeauxvædske eller et anerkendt specialpræparat.

Det har ikke været muligt at holde det teoretiske plantetal, men gennemgående har springene, i betragtning af den lille planteafstand, været få, således som det fremgår af nedenstående oversigt, der angiver manglende planter i pct. af fuld bestand.

	Gennemsnit 1951—54 middeltidlige sorter	sildige sorter
Lyngby	2.4	1.0
Jyndevad	2.1	1.9
Lundgaard	1.3	1.3
Studsgaard	3.0	2.4
Tylstrup	1.1	1.3

Vejrforhold og udbyttets størrelse.

Til belysning af vejr- og vækstforholdenes indflydelse på forsøgenes gennemførelse og udbyttet skal anføres en kort karakteristik af vejrliget i vækstperioden (maj, juni, juli, august) de enkelte år.

1951. Sommeren var gennemgående varm med under normal nedbør i månederne maj—juli. Ved Studsgaard og Tylstrup var underskudet for de pågældende måneder henholdsvis 80 og 113 mm. August gav under normalen ved Lyngby og Jyndevad, men et betydeligt overskud ved Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup. Kartoffelskimmel fik ingen betydning.

Frostskade 7. juli ved Tylstrup.

1952. For maj lå temperaturen over normalen, medens juni var kold, og juli nåede heller ikke op på normal temperatur. August var gennemgående varmere end normalt. Maj gav under normal nedbør ved alle stationer med undtagelse af Jyndevad, medens der i juni og juli faldt over normalen ved alle forsøgssteder bortset fra Tylstrup, hvor underskudet for de to måneder beløb sig til 65 mm. August var tør ved Lyngby, og gav ligeledes under normalen ved Tylstrup, medens der for de øvrige steder var overskud. Kartoffelskimmelen var godartet. Der er noteret frostskade ved Studsgaard den 19. maj og ved Tylstrup den 21. maj.

1953. For samtlige vækstmåneder maj—august lå temperaturen over normalen som følge af juni måneds varme. Bortset fra en tørkeperiode sidst i juni ved Jyndevad og Lundgaard og et underskud ved Lyngby på 29 mm, faldt der rigelig nedbør i vækstperioden. Angreb af kartoffelskimmel noteredes ved Studsgaard og Tylstrup omkring midten af juli i de middeltidlige sorter og en ugestid senere for de sildige. Ingen frostskade.

1954. Temperaturen lå over normalen i maj og juni, medens juli og august var kølige og sammen med juni meget solfattige. Der faldt over normal nedbør med juli som den mest nedbørsrige måned. Kartoffelskimmelen fik ingen betydning før i slutningen af vækstperioden. Ved Studsgaard blev kartoflerne svedet af frost den 13. juni.

I nedenstående oversigt er anført det gennemsnitlige udbytte i hkg pr. ha af alle sorter i de enkelte år.

	Lyngby knolde	Jyndevad knolde	Lundgaard knolde	Studsgaard knolde	Tylstrup knolde
			Middeltidlige sorter		
1951.....	440	275	299	388	355
1952.....	348	411	383	411	402
1953.....	402	323	361	280	287
1954.....	300	465	346	335	412

	Lyngby		Jyndevad		Lundgaard		Studsgaard		Tylstrup	
	kn.	tørst.	kn.	tørst.	kn.	tørst.	kn.	tørst.	kn.	tørst.
				Sildige sorter						
1951	—	—	341	75.9	377	91.4	331	72.3	456	109.0
1952	398	87.6	450	95.7	359	81.5	357	78.1	438	108.1
1953	384	91.5	348	74.6	378	90.3	297	63.1	391	96.2
1954	338	72.9	474	98.0	344	72.9	363	78.3	505	118.0

Det ses, at udbyttet har varieret fra år til år. I 1951 gjorde tørken sig gældende ved de jydske stationer, og de middeltidlige sorter afsluttede væksten tidligere end normalt, medens de sildige sorter formåede at udnytte augustnedbøren. 1952 lå udbyttet bortset fra Lyngby over gennemsnittet, medens der i 1953 er en betydelig udbyttenedgang ved Studsgaard og Tylstrup som følge af de forholdsvis tidlige og ret stærke skimmelangreb. For 1954 er udbyttet lavt ved Lyngby, Lundgaard og Studsgaard (middeltidlige sorter) som følge af skimmelangreb.

Forsøg med middeltidlige sorter 1951—54.

I det orienterende forsøg indgik i 1949 15 sorter, der efter 2 års forsøg blev reduceret til 5, Bintje, Record, Craigs Defiance, Matador og Arran Banner. Fra 1952 blev Katahdin taget med. Forsøgene er gennemført ved Lyngby, Jyndevad, Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup, således at der foreligger resultater af 20 forsøg for de fem førstnævnte sorter og for Katahdin 15.

Hovedresultatet af forsøgene er anført i tabel 1, der omfatter det gennemsnitlige udbytte, knoldstørrelse samt tørstofprocent for de enkelte sorter. Endvidere resultaterne fra de enkelte forsøgsteder.

K n o l d u d b y t t e t. I gennemsnit af alle forsøg har Craigs Defiance været højestydende efterfulgt af Arran Banner og Record, medens Katahdin har givet lavest udbytte af knolde. Sorternes rækkefølge ved de enkelte stationer er i hovedtrækkene den samme, men enkelte sorter bytter dog plads. Matador har således givet næstlavest udbytte ved Lyngby og Jyndevad, hvor Bintje har en bedre stilling end i de øvrige forsøg. Ved Lundgaard og Studsgaard har henholdsvis Arran Banner og Record været højestydende. Katahdin har ved alle forsøgssteder været

Tabel 1. Middeltidlige kartoffelsorter 1951—1954.
(I de anførte udbyttetal er læggekartoflerne fradraget).

Gennemsnit af alle år.

Sort	Lagt hkg	hkg knolde pr. ha		Forholdstal		pct. tørst.	Knoldstørrelse, vægtprocent			g pr. knold
		ialt	mellemst.	ialt	mellemst.		over 50 mm	50–30 mm	under 30 mm	
Alle forsøgssteder										
Bintje	26.2	342	200	96	127	19.6	37	59	4	64
Record	31.6	367	162	103	103	22.0	54	44	2	74
Craigs Defiance	30.6	398	209	111	133	18.6	45	52	3	71
Matador	33.1	364	179	102	114	21.8	49	49	2	79
Arran Banner	37.8	381	99	106	63	19.0	73	26	1	96
Katahdin	33.5	295	92	82	59	18.9	68	30	2	82
Lyngby										
Bintje	25.9	372	208	101	140	19.0	42	56	2	72
Record	32.6	375	152	102	102	21.4	58	41	1	78
Craigs Defiance	31.8	412	204	112	137	18.3	49	49	2	77
Matador	34.2	370	165	101	111	21.4	54	45	1	83
Arran Banner	39.4	396	87	108	58	18.7	77	22	1	112
Katahdin	39.1	285	75	77	50	18.1	71	28	1	98
Jyndevad										
Bintje	27.3	352	174	96	136	19.2	45	49	6	55
Record	33.5	359	138	98	108	21.5	59	38	3	60
Craigs Defiance	32.3	436	169	119	132	18.0	57	39	4	62
Matador	35.4	345	139	94	109	21.3	57	40	3	63
Arran Banner	41.2	395	74	108	58	18.4	79	19	2	85
Katahdin	36.1	312	72	85	56	18.8	77	21	2	67
Lundgaard										
Bintje	21.0	337	228	98	121	19.9	28	68	4	66
Record	25.5	359	194	104	103	22.6	43	54	3	78
Craigs Defiance	25.2	350	252	101	133	18.7	23	73	4	64
Matador	26.4	366	227	106	120	22.5	36	62	2	81
Arran Banner	31.4	369	128	107	68	19.2	63	35	2	97
Katahdin	26.3	289	103	84	54	18.8	65	34	1	89
Studsgaard										
Bintje	26.9	341	189	97	120	19.0	40	58	2	65
Record	33.2	390	151	111	96	21.1	60	39	1	81
Craigs Defiance	31.7	365	218	104	138	17.6	35	62	3	67
Matador	35.5	368	182	105	115	21.0	50	49	1	84
Arran Banner	40.4	346	99	99	63	18.1	69	30	1	91
Katahdin	29.3	294	108	84	68	18.6	61	38	1	77
Tylstrup										
Bintje	29.9	311	198	86	123	21.0	32	64	4	60
Record	33.2	353	175	98	109	23.4	49	49	2	72
Craigs Defiance	31.9	430	202	119	125	20.3	51	47	2	83
Matador	34.1	373	183	103	114	22.9	50	49	1	84
Arran Banner	36.9	404	106	112	66	20.4	73	26	1	96
Katahdin	27.1	296	101	82	63	20.4	65	33	2	80

de øvrige sorter klart underlegen. Da der her er tale om overvejende sorter til spisebrug, må der lægges betydelig vægt på udbyttet af mellemstore knolde. Det vil ses af forholdstallene, at Craigs Defiance og Bintje indtager en særstilling, medens Arran Banner rykker langt ned i rækken, og for Katahdin ligger udbyttet af mellemstore knolde lavest. Arran Banner og Katahdin er meget storknoldede.

Det vil af nedenstående oversigt ses, at overensstemmelsen mellem årene i almindelighed har været god både for samlet udbytte og udbytte af mellemstore knolde, men Record og Matador har dog i 1951 en noget dårligere stilling for samlet udbytte end i de tre sidste år.

Forholdstal for knoldudbytte.

	Samlet udbytte				Mellemstore knolde			
	1951	1952	1953	1954	1951	1952	1953	1954
Bintje	92	93	93	101	113	137	133	116
Record	95	102	106	103	108	99	99	98
Craigs Defiance	108	111	108	113	117	129	133	141
Matador	97	102	104	101	103	107	126	114
Arran Banner	107	106	106	103	59	66	60	60
Katahdin	—	86	83	79	—	61	49	71

Til belysning af variationen i sorternes rækkefølge efter samlet knoldudbytte er der i følgende oversigt anført et sammendrag, der angiver, i hvor mange forsøg de enkelte sorter har placeret sig på de forskellige pladser. I de tilfælde, hvor to sorter står lige i udbytte, er de tildelt hver ½ points.

Nr. i antal forsøg:	1	2	3	4	5	6	Forsøg i alt
Craigs Defiance	13	3	0	4	0	0	20
Arran Banner	3	9	6	0	1	1	20
Record	2	4	7½	4½	2	0	20
Matador	1	3	3	8	5	0	20
Bintje	1	1	3	2	10	3	20
Katahdin	0	0	½	1½	2	11	15

Denne opgørelse falder godt sammen med gennemsnitstallene i tabel 1. Craigs Defiance og Arran Banner ligger sikkert på henholdsvis første- og andenpladsen, medens Bintje og Katahdin skiller sig skarpt ud som nr. 5 og 6.

Tørstofudbyttet. Når der er tale om spisesorter lægges der størst vægt på knoldudbyttet, men da nogle af de prøvede sorter må betegnes som mellemformer, med en mere alsidig anvendelse, er tørstofprocenten bestemt i samtlige forsøg. Det ses af tabel 1, at den gennemsnitlig har varieret fra 22,0 for Record og Matador til 18,9 og 18,6 for henholdsvis Katahdin og Craigs Defiance. Det gennemsnitlige udbytte af tørstof pr. ha af de enkelte sorter bliver herefter følgende:

	pct. tørstof	hkg tørstof pr. ha (netto)	Forholdstal for tørstof
Bintje	19.6	67.0	93
Record	22.0	80.7	113
Craigs Defiance	18.6	74.0	103
Matador	21.8	79.4	111
Arran Banner	19.0	72.4	101
Katahdin	18.9	55.8	78

Record og Matador, der i knoldudbytte lå som nr. 3 og 4, rykker her op foran Craigs Defiance og Arran Banner. Bintje og navnlig Katahdin indtager en særstilling med henholdsvis 13 og 25 hkg lavere udbytte af tørstof end de to højestydende sorter.

Knoldstørrelsen. På grundlag af den foretagne størrelsessortering af udbyttet i forsøgene af de enkelte sorter, er der i tabel 1 beregnet vægtprocent af de enkelte sorteringer. Endvidere er den gennemsnitlige knoldstørrelse bestemt ved tælling og vejning af knoldene fra 2 parceller. Det ses, at Arran Banner og Katahdin skiller sig ud som de mest storknoldede sorter med henholdsvis 73 og 68 pct. af udbyttet i størrelsen over 50 mm og en væsentlig højere gramvægt end de øvrige sorter, et forhold man må være opmærksom på navnlig i dyrkningen af læggekartofler. Bintje og Craigs Defiance har givet det højeste udbytte i størrelse 30—50 mm.

Antal knolde pr. plante. I forbindelse med størrelsessorteringen er der foretaget optælling af knoldene fra to hold fællesparceller, således at det er muligt at beregne antal knolde pr. plante. I gennemsnit af alle forsøg er resultatet følgende:

Sort	Antal knolde pr. plante			
	over 50 mm	30—50 mm	under 30 mm	i alt
Bintje	2.2	7.4	1.7	11.3
Record	3.3	6.4	1.2	10.9
Craigs Defiance	2.7	7.7	1.9	12.3
Matador	3.0	6.2	0.9	10.1
Arran Banner	4.0	3.9	1.2	9.1
Katahdin	3.3	3.9	0.9	8.1

Arran Banner og Katahdin, der er de mest storknoldede, har færrest knolde og Bintje og Craigs Defiance, der havde den laveste knoldvægt, flest knolde pr. plante.

Sorternes tidlighed. Denne er bestemt på grundlag af tidspunktet for afslutning af vædsken, der er omsat i en karakter, 1—10, hvor 1 er tidligst og 10 sildigst.

Det gennemsnitlige resultat af 18 forsøg er følgende:

	Dato for vækstafslutning	Karakter
Bintje	26/8	4.5
Record	5/9	5.5
Craigs Defiance	31/8	5.0
Matador	10/9	6.0
Arran Banner	10/9	6.0
Katahdin	27/8	4.6

Bintje og Katahdin er væsentlig tidligere og Craigs Defiance noget tidligere end de øvrige sorter. Matador og Arran Banner, der må betegnes som middelsildige, afslutter dog væksten ca. 10 dage før end de sildige sorter, Alpha og Dianella.

Kogekvaliteten. Der er gennemført kvalitetsbestemmelser i prøver fra ialt 18 forsøg. Lundgaard indgår dog kun med 2 års forsøg. Undersøgelsen er foretaget såvel forår som efterår, således at der foreligger resultater fra i alt 36 kogninger, der er udført ved Tylstrup. Efter kogning, der er gennemført med uskrællede knolde, er udkogningen bestemt ved karakterer fra 0—10, 0 = hele og 10 = helt udkogte knolde. For mørkfarvning efter 12 timers henstand efter kogning er benyttet karakterer 1—10, hvor 1 er ufarvet og 10 helt sort. Ved smagsbedømmelsen, der er foretaget umiddelbart efter kogning og pilning, er anvendt karakterer fra 0—10, således at 10 angiver

den bedste smag. Bedømmelsen af smagen, selv om den er gennemført af 4 personer, kan dog ikke foretages med samme nøjagtighed som udkogning og mørkfarvning, idet det individuelle her spiller ind.

Resultaterne er anført i tabel 2, hvoraf det fremgår, at tilbøjeligheden til udkogning er større umiddelbart efter optagning, end når kartoflerne har været lagret vinteren over. Mørkfarvningen er der ingen afgørende forskel på efterår og forår, og det samme er tilfældet for smagens vedkommende.

Tabel 2. Kogeprøver 1951—54.

Alle forsøg.

Sort	Udkogning						Mørkfarvning						Smag					
	efterår			forår			efterår			forår			efterår			forår		
	middel	højest	lavest	middel	højest	lavest	middel	højest	lavest	middel	højest	lavest	middel	højest	lavest	middel	højest	lavest
Bintje	1.7	3.8	0	0.5	2.5	0	1.7	2.4	1.1	2.0	3.7	1.7	7.8	9	6	7.5	8	6
Record	2.6	7.0	0.3	0.4	5.3	0	2.1	3.0	1.6	2.4	3.6	1.3	7.3	8	6	7.3	8	7
Craigs Defiance	1.1	5.0	0	0.2	2.0	0	2.7	3.8	1.7	2.9	4.4	1.9	5.1	7	4	4.6	5	3
Matador	2.3	7.0	0.3	0.7	5.7	0	3.0	4.3	2.2	3.3	4.5	2.3	6.5	7	5	6.5	7	6
Arran Banner	1.6	5.3	0	0.3	1.7	0	2.5	3.7	1.7	2.6	4.3	2.0	5.0	6	4	5.4	6	4
Katahdin	0.7	3.7	0	0	0.3	0	2.5	4.1	1.5	2.9	4.8	1.8	5.3	6	4	5.2	6	4
Lyngby	1.4	4.3	0	0.1	0.8	0	2.3	3.2	1.1	2.4	3.3	1.2	6.2	9	5	6.2	8	4
Jyndevad	1.1	3.0	0	0.1	0.3	0	2.5	3.5	1.5	2.6	3.6	1.3	6.2	8	5	6.0	8	4
Lundgaard	1.1	2.7	0	0	0	0	2.2	3.0	1.4	2.6	3.3	1.7	5.2	7	4	5.3	7	5
Studsgaard	0.9	2.7	0	0.1	0.7	0	2.3	3.3	1.4	2.5	3.7	1.3	6.2	8	4	6.0	8	4
Tylstrup	3.4	7.0	0	1.1	5.7	0	2.5	4.3	1.5	3.0	4.5	1.4	6.5	9	4	6.2	8	3

I tabel 2 er endvidere anført de gennemsnitlige kvalitetstal for samtlige sorter ved de enkelte forsøgssteder. Det ses, at tilbøjeligheden til udkogning er størst ved Tylstrup, medens mørkfarvning og smag har været omtrent ens ved de enkelte stationer.

Katahdin og Craigs Defiance har været mest faste i kog, og Bintje og Record har mindst tilbøjelighed til mørkfarvning ved henstand efter kogning. Med hensyn til smag er der et afgørende skel mellem sorterne. Bintje og Record ligger væsentlig over de øvrige sorter og har holdt smagen godt fra efterår til forår. Craigs Defiance, der er gået tilbage i smag, er sammen

med Arran Banner og Katahdin af mindre god kvalitet. Matador indtager en mellemstilling, men kvaliteten lader også for denne sort en del tilbage at ønske.

Sorternes forhold overfor sygdomme.

Kartoffelbrok. Bintje og Katahdin er modtagelige for kartoffelbrok, medens de øvrige 4 sorter er immune.

Kartoffelskimmel. Modtageligheden for angreb af skimmel på toppen er bedømt med mellemrum fra angrebets begyndelse til nedvisning efter en skala fra 0—10 (0 = ikke angrebet, 10 = helt ødelagt). Det gennemsnitlige resultat har været følgende:

Karakter for skimmelangreb på toppen.

	Bedømmelse				
	1.	2.	3.	4.	5.
Bintje	0.6	3.6	6.8	9.2	9.9
Record	0.1	0.8	1.7	3.9	6.9
Craigs Defiance	0.6	2.6	5.8	8.3	9.7
Matador	0.1	0.8	1.7	4.3	6.6
Arran Banner	0.1	1.5	2.6	5.8	8.2
Katahdin	0.6	3.3	6.7	8.8	9.9

Karaktererne, der er givet i de enkelte forsøg, er stillet sammen i grupper efter angrebets styrke. Bintje, Katahdin og Craigs Defiance angribes tidligere end de øvrige sorter og ødelægges totalt på et væsentligt tidligere tidspunkt.

Record og Matador må betegnes som de mindst modtagelige.

Der er endvidere bestemt sygdomsangreb på knoldene med følgende resultat:

	med skimmel	pct. knolde karakter 0—5 for skurv						for rodfiltsvamp					
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Bintje	6	70	22	5	2	1	—	38	42	15	4	1	—
Record	1	75	20	3	1	1	—	76	16	6	1	—	—
Craigs Defiance	2	69	24	4	2	1	—	53	31	12	3	1	—
Matador	1	72	21	5	2	—	—	55	30	10	3	1	—
Arran Banner	4	77	18	4	1	—	—	53	29	14	3	1	—
Katahdin	5	65	23	6	4	1	—	48	32	13	5	2	—

Tallene for skimmelangreb angiver pct. knolde angrebet af skimmel, og det ses, at sorterne Bintje, Arran Banner og Katahdin har haft flest knolde med skimmel. Ved bedømmelsen af skurv og rodfiltsvamp er anvendt Statens plantepatologiske Forsøgs karaktersystem 0—5, hvor 0 betyder, at knoldene er helt fri for angreb og 5, at over 50 pct. af knoldenes overflade er dækket af henholdsvis skurv og rodfiltsvamp. Medens skurvangrebet har været ret svagt og praktisk taget ens for de prøvede sorter, har sorterne reageret noget forskelligt med hensyn til rodfiltsvamp. Bintje og Katahdin har således været de mest modtagelige.

I forsøgsparcellerne er foretaget optælling af bladrullesyge, krøllemosaik, rynkesyge samt sortben, endvidere simpelmosaik, svage planter og fremmed sort, men der er kun fundet enkelte planter med stærke viroser, og der har ligeledes kun været ubetydelige angreb af sortbensyge.

Til bedømmelse af sorternes modtagelighed for de stærke viroser er de dyrket 2 år ved Lyngby, uden fjernelse af syge planter, hvorefter materialet i forsøg ved Lyngby og Tylstrup er sammenlignet med fremavl fra Tylstrup. Hovedresultatet anført som gennemsnit af de to forsøg fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Sunde og virussyge læggekartofler 1954.
(i de anførte udbyttetal er læggekartoflerne fradraget).
Gennemsnit af 2 forsøg.

Sort	Udb. af knolde hkg pr. ha		Merudb.	Fht. for syge.sunde = 100	g pr. knold		Antal knolde pr. plante	
	[1])sunde	[2])syge			sunde	syge	sunde	syge
Bintje	368	340	28	92	89	79	7.9	7.9
Record	402	366	36	91	96	90	8.2	7.8
Craigs Defiance	435	374	61	86	94	76	8.9	8.6
Matador	387	156	231	40	95	67	7.4	4.2
Arran Banner	342	247	95	72	114	103	6.2	4.8
Katahdin	257	276	÷19	107	88	78	6.0	5.3

[1]) = sunde, fremavl fra Tylstrup.
[2]) = syge, fremavl fra Lyngby.

Da smittebetingelserne kan variere fra år til år, må resultaterne tages med et vist forbehold, men der er dog nogen forskel på sorterne. Matador har vist størst modtagelighed med en udbyttenedgang for Lyngby-avlen på 60 pct., og for Arran Banner

og Craigs Defiance er nedgangen henholdsvis 28 og 14 pct. Bintje og Record har holdt bedst med under 10 pct. udbyttenedgang, og Katahdin indtager en særstilling, idet Lyngbyavlen her er fremavl fra Tylstrup overlegen. Knoldvægten er højest efter sundt læggemateriale, der også gennemgående giver flest antal knolde pr. plante.

Sygdomsprocenterne i Lyngby-avlen har været følgende:

Sort	Sortben pct.	Bladrulle pct.	Stærk mosaik pct.	Simpel mosaik pct.
Bintje	0.1	—	3.0	0.7
Record	—	0.1	3.2	3.1
Craigs Defiance	—	1.0	5.7	0.9
Matador	—	0.1	0.7	0.8
Arran Banner	—	0.2	1.0	2.2
Katahdin	—	—	0.3	1.4

Oversigt over de enkelte sorter.

Bintje (K. L. de Vries, Holland 1910). Afstamning: Munstersen × Fransen. Ret lav, men kraftig og tæt top med halvt rødblå stængler. Ret tætte, store og grågrønne blade og rundovale kortstilkede småblade. Blomsterstandene i almindelighed små og fåtallige. Blomsterne hvide til svagt gule med mørk bægerbund. Middelstore, ovale, glatte knolde med flade øjne og glat navle. Huden er hvid og kødet er gult.

Bintje, der er benyttet som måleprøve, har givet lidt under middeludbytte ialt, med næsthøjest udbytte af middelstore knolde af god kvalitet, ringe tilbøjelighed til udkogning og mørkfarvning og med god smag. Sorten er modtagelig for kartoffelbrok, kartoffelskimmel og rynkesyge. Bintje er den tidligste af de prøvede sorter.

Record (R. J. de Vroome 1925). Afstamning: Trenctria × Energie. Middeltæt, høj top, med grågrønne, ret stærkt delte blade. Småbladene har rød bladfod og rynket overflade. Ret fåtallige hvidgule blomster med lysegule lidt uregelmæssige støvdragere og mørk bægerbund. Bær almindelige. Rundovale, lidt kantede knolde med flade øjne. Huden er hvid og kødet gult. Lysspiren blåviolet, lidt grålig, håret.

Record har givet lidt over middeludbytte af knolde ialt og mellemstore knolde, der har tilbøjelighed til at koge ud. Ringe

tilbøjelighed til mørkfarvning og ret god smag. Sorten er brokimmun og ikke særlig modtagelig for skimmel, noget modtagelig for viroser.

Craigs Defiance. (Scottish Society for Research in Plant Breeding 1938). Afstamning: Epicure × Pepo. Ret høj, tæt top med svagt rødbrune stængler. Ret åbne, mørke blade, småbladene ret små og med bugtet rand. Ret talrige violette blomster med hvide spidser og stærkt gule støvdragere, der danner skæv kegle. Knoldene ovale til langovale med ret flade øjne og omtrent glat navle. Huden er hvid, kødet hvidt til svagt lysegult. Lysspiren rødbrun, omtrent ubehåret.

Sorten er ret tidlig og har givet højest knoldudbytte ialt og af mellemstore knolde, der er faste i kog, men har nogen tilbøjelighed til mørkfarvning og kun middelgod smag, som forringes noget i løbet af vinteren. Craigs Defiance er brokimmun; men angribes ret stærkt af kartoffelskimmel. Er immun overfor virus X og A, men modtagelig for stregsyge.

Matador (R. J. de Vroome 1926). Afstamning: Energie × Trenctria. Middelhøj, kraftig top med svære ¼ rødblå stængler, der har kraftig vinge. Ret tætte, store grågrønne, stærkt hårede blade. Ovale småblade. Ret talrige, hvide blomster med et blåligt anstrøg. Bær almindelige. Knoldene runde til rundovale, lidt kantede med ret flade øjne, hvid hud, topenden undertiden svagt rødfarvet. Kødet hvidt til svagt lysegult. Lysspiren blåviolet, håret, ved fuld udvikling danner den en lang, krum kegle.

Den er ret sildig. Udbyttet ialt er middelhøjt og af mellemstore knolde ret højt. Har tilbøjelighed til at koge ud og blive mørkfarvet. Smagen er kun middelgod. Matador er brokimmun, ikke særlig modtagelig for skimmel, men modtagelig for viroser.

Arran Banner (Mackelvie 1927). Afstamning: Abundance × Flourball. Høj, opret, lidt åben top med ¼ rødbrune til mørkegrønne stængler. Store, åbne, ret stærkt delt mørkegrønne blade. Ovale til rundovale, langstilkede småblade. Talrige blomsterstande. Knopperne falder ofte tidligt af. Blomsten hvid. Store, runde, lidt flade, kantede knolde med ret flade øjne. Hvid hud og hvidt kød. Lysspiren rødbrun, svagt håret.

Arran Banner, der er ret sildig, har givet næsthøjest knoludbytte ialt, men næstlavest udbytte af middelstore knolde. Kvaliteten er knapt middelgod. Den er brokimmun, angribes ikke så stærkt af skimmel, men er modtagelig for viroser.

K a t a h d i n (Landbrugsdepartementet i Maine, U.S.A. 1932). Afstamning: Frøsort 26 642 × frøsort 40 568. Lav, tæt opstigende top med svære ¼ rødblå stængler. Meget store, grågrønne, ret tætte blade. Ret talrige, store lyst violette blomster. Knoldene er store, runde, lidt flade og kantede med ret flade øjne. Huden er hvid og kødet hvidt. Lysspiren svag rødviolet, uldhåret.

Katahdin er i tidlighed som Bintje. Udbyttet ialt og af mellemstore knolde lavt. Fast i kog, nogen tilbøjelighed til at blive mørk. Smagen knapt middelgod. Modtagelig for kartoffelbrok og kartoffelskimmel. Er ikke særlig modtagelig for stærke viroser.

Sildige sorter 1951—1954.

I denne forsøgsrække, der omfatter foder- og fabrikskartofler, indgik i 1949 16 sorter, hvoraf største delen blev udskudt efter 2 års forsøg. Fra 1951 er følgende sorter prøvet: Gloria, Tylstrup 38 089, Tylstrup 38 125 med Alpha og Dianella som målesorter. Tylstrup 38 089 og Gloria udgik efter henholdsvis 2 og 3 års forsøg. Urtica er taget med fra 1952 og Tylstrup 44 346 har deltaget fra 1953. Forsøgene er gennemført ved Jyndevad, Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup i alle år og fra 1952 ved Lyngby. For de sorter, der kun har været prøvet i et kortere åremål, er udbyttet beregnet i forhold til gennemsnittet af de 3 sorter, som har deltaget i alle år.

T ø r s t o f u d b y t t e. Det gennemsnitlige resultat for alle forsøg og de enkelte stationer fremgår at tabel 4. I tørstofudbytte, der må tillægges størst betydning, når der er tale om kartofler til foder- og industribrug, har Tylstrup 44 346 (2 års forsøg) været de øvrige sorter betydeligt overlegen med et gennemsnitligt forholdstal af 115, hvorefter følger Dianella, Tylstrup 38 125 og Urtica med henholdsvis 103, 101 og 100. Alpha, Gloria og Tylstrup 38 089 har været lavestydende. For de enkelte forsøgssteder er stillingen den, at Tylstrup 44 346 ved alle stationer er nr. 1, og Dianella indtager andenpladsen ved Lyngby, Jynde-

Tabel 4. Sildige kartoffelsorter 1951—1954.

(I de anførte udbyttetal er læggekartoflerne fradraget).

Gennemsnit af alle år.

Sort	Lagt hkg	hkg pr. ha		Forholdstal		pct. tørstof	Knoldstørrelse			g pr. knold
		knolde	tørst.	knolde	tørst.		over 50 mm	50-30 mm	under 30 mm	
Alle forsøgsstationer										
Alpha	37	381	83.1	98	95	21.8	58	41	1	84
Dianella	32	380	89.8	98	103	23.6	49	49	2	71
Tylstrup 44346	35	458	100.8	118	115	22.0	53	45	2	77
» 38125	33	391	87.8	101	101	22.5	44	53	3	66
Gloria	37	353	82.5	91	95	23.4	59	39	2	76
Urtica	31	368	86.9	95	100	23.6	41	57	2	62
Tylstrup 38089	34	393	80.4	101	92	20.5	45	51	4	63
Lyngby										
Alpha	37	383	83.1	104	101	21.7	70	29	1	101
Dianella	32	397	93.1	108	113	23.5	60	38	2	83
Tylstrup 44346	35	434	96.2	118	117	22.2	64	33	3	94
» 38125	32	377	84.2	102	102	22.3	49	48	3	70
Gloria	36	330	76.1	89	92	23.1	64	34	2	86
Urtica	31	331	78.0	90	95	23.6	40	57	3	66
Tylstrup 38089	34	334	65.1	91	79	19.5	48	49	3	57
Jyndevad										
Alpha	39	384	81.0	95	95	21.1	58	40	2	73
Dianella	34	422	94.0	104	110	22.3	54	43	3	66
Tylstrup 44346	36	457	95.8	113	112	21.0	53	44	3	66
» 38125	34	432	90.7	107	106	21.0	57	40	3	67
Gloria	40	321	72.3	79	84	22.5	54	42	4	62
Urtica	33	381	83.5	94	97	21.9	45	52	3	55
Tylstrup 38089	37	430	82.6	106	96	19.2	57	39	4	67
Lundgaard										
Alpha	30	355	78.7	95	92	22.2	57	42	1	84
Dianella	28	328	80.2	88	94	24.5	36	60	4	66
Tylstrup 44346	32	471	105.6	126	123	22.4	54	45	1	86
» 38125	28	349	78.3	93	91	22.4	31	66	3	68
Gloria	31	370	91.0	99	106	24.6	60	38	2	84
Urtica	30	358	85.8	96	100	24.0	45	54	1	68
Tylstrup 38089	28	384	80.5	103	94	21.0	32	63	5	65
Studsgaard										
Alpha	39	341	71.9	99	97	21.1	40	58	2	77
Dianella	34	308	69.0	90	93	22.4	28	69	3	62
Tylstrup 44346	35	407	84.8	118	114	20.8	38	60	2	71
» 38125	35	333	71.4	97	96	21.4	22	76	2	58
Gloria	41	339	77.4	99	104	22.8	58	40	2	71
Urtica	31	345	76.8	100	104	22.3	34	64	2	60
Tylstrup 38089	37	332	67.3	97	91	20.3	50	49	1	65
Tylstrup										
Alpha	38	441	101.0	98	94	22.9	61	38	1	88
Dianella	34	448	113.8	100	106	25.4	56	42	2	80
Tylstrup 44346	35	513	121.1	114	112	23.6	53	44	3	74
» 38125	35	462	113.7	103	105	24.6	51	47	2	71
Gloria	37	400	94.3	89	87	23.6	60	37	3	77
Urtica	32	417	108.0	93	100	25.9	39	58	3	61
Tylstrup 38089	34	470	102.9	104	95	21.9	42	54	4	63

vad og Tylstrup, der også følger gennemsnittet med hensyn til Tylstrup 38 125's placering. Ved Lundegaard og Studsgaard har Gloria givet næsthøjest tørstofudbytte, og Urtica ligger på tredjepladsen. Alpha har klaret sig bedst på den gode jord ved Lyngby, hvor den er nr. 4, og hævder sig bedre ved Studsgaard end ved de øvrige sandjordsstationer, hvor den ligger på sjettepladsen. Det gennemsnitlige tørstofudbytte er højest ved Tylstrup og lavest ved Studsgaard. Som det fremgår af oversigten side 575 har der for de enkelte år været ret stor variation i tørstofudbyttets størrelse, men sorternes rækkefølge har også varieret en del fra år til år, således som det fremgår af følgende oversigt.

	Forholdstal for tørstofudbytte			
	1951	1952	1953	1954
Alpha	95	101	96	90
Dianella	106	104	102	101
Tylstrup 44346	—	—	112	115
» 38125	102	102	102	98
Gloria	96	103	89	—
Urtica	—	99	100	97
Tylstrup 38089	101	90	—	—

Dianella står højt i 1951, men dens stilling er knapt så dominerende i 1952, hvor Gloria har haft et godt år. Tylstrup 44 346 er de øvrige sorter betydeligt overlegen i 1953, og det samme er tilfældet i 1954. Tylstrup 38 125, der i de tre første år står ret højt, ligger under gennemsnittet i 1954.

Sorternes rækkefølge i de enkelte forsøg fremgår af følgende opgørelse, der viser i hvor mange forsøg, de enkelte sorter har placeret sig på de forskellige pladser.

							Forsøg
Nr. i antal forsøg:	1	2	3	4	5	6	ialt
Alpha	1	0	5	7	5	1	19
Dianella	7	2	4	2	2	2	19
Tylstrup 44346	7	1	0	2	0	0	10
» 38125	1	7	3	4	3	1	19
Gloria	2	3	1	2	2	4	14
Urtica	1	5	4	1	3	1	15
Tylstrup 38089	0	1	2	1	4	1	9

Tylstrup 44 346 og Dianella skiller sig skarpt ud med de fleste førstepladser, medens der for de øvrige sorter er nogen spredning.

Tørstofprocenten. I gennemsnit af alle forsøg har tørstofprocenten varieret fra 23,6 til 20,5 med Dianella og Urtica, der står lige, som de mest tørstofrige sorter. Tylstrup 38 089 lå lavest. Tørstofprocenten har været højest ved Tylstrup og lavest ved Jyndevad.

Knoldudbyttet. Tylstrup 44 346 har i gennemsnit givet højest knoldudbytte, og det samme er tilfældet ved de enkelte forsøgssteder. Gloria har været lavestydende i gennemsnit, men der er nogen variation fra station til station.

Knoldstørrelsen. I tabel 4 er anført den gennemsnitlige vægt i g pr. knold, endvidere er udbyttet anført som procent af samlet udbytte i de tre grupper. Gramvægten var højest for Alpha efterfulgt af Tylstrup 44 346 og Gloria, medens Tylstrup 38 089 og Urtica havde de mindste knolde. For størrelsesorteringen er linien den samme, men det ses, at af de storknoldede sorter har Alpha og Gloria flere store knolde end Tylstrup 44 346.

Antal knolde pr. plante. Ved størrelsessorteringen er alle knolde fra 2 fællesparceller pr. sort talt og vejet med følgende resultat:

	Antal knolde pr. plante			
	over 50 mm	30—50 mm	under 30 mm	ialt
Alpha	3.4	5.6	1.0	10.0
Dianella	3.0	7.3	1.5	11.8
Tylstrup 44346	3.1	7.9	2.1	13.1
» 38125	2.8	8.1	1.8	12.7
Gloria	3.5	6.0	1.7	11.2
Urtica	2.9	8.3	1.8	13.0
Tylstrup 38089	3.4	8.4	2.6	14.4

De storknoldede sorter Alpha og Gloria har færrest knolde pr. plante. Tylstrup 44 346 er afvigende og har sammen med de noget småknoldede sorter Tylstrup 38 089 og Urtica et større antal knolde pr. plante. Knoldantallet har varieret noget fra forsøg til forsøg under påvirkning af vækstforholdene.

Sorternes tidlighed. Der er i forsøgene gjort notater vedrørende vækstens afslutning. De gennemsnitlige datoer for toppens nedvisning er anført i efterfølgende oversigt sammen med en karakter fra 1—10, hvor 1 er tidligst og 10 sildigst.

	Modningsdatoer	Karakter
Alpha	21/9	7.1
Dianella	22/9	7.2
Tylstrup 44346	1/10	8.1
» 38125	17/9	6.7
Gloria	28/9	7.8
Urtica	17/9	6.7
Tylstrup 38089	1/10	8.1

Modningsdatoen har varieret fra 17. september for de tidligste sorter, Tylstrup 38 125 og Urtica, til 1. oktober for de to Tylstrupsorter 44 346 og 38 089.

Kogekvalitet. Selv om foder- og fabrikssorter i almindelighed ikke finder anvendelse til spisebrug, kan der dog i visse tilfælde være tale om anvendelse til dette formål, hvorfor der i avlen fra forsøgene ved Tylstrup er gennemført prøvekogninger med følgende resultat:

	Udkogning 0—10 (10 = helt udkogt)	Mørkfarvning 1—10 (10 = helt sort)	Smag 0—10 (10 = bedst)
Alpha	2.4	2.5	6.6
Dianella	2.2	3.3	5.0
Tylstrup 44346	2.6	3.4	4.5
» 38125	3.7	3.2	6.1
Gloria	3.3	3.6	5.5
Urtica	4.5	3.0	5.3
Tylstrup 38089	2.2	3.7	5.2

Tilbøjeligheden til udkogning og mørkfarvning er for de fleste sorters vedkommende gennemgående større end hos de middeltidlige sorter, og smagen lader også en del tilbage at ønske. Alpha har vist mindst mørkfarvning og har haft den bedste smag.

Sorternes forhold overfor sygdomme.

Kartoffelbrok. Tylstrupsorterne 44 346 og 38 089 er modtagelige, medens de øvrige er immune.

Kartoffelskimmel. Som for de middeltidlige sorter er modtageligheden for angreb på toppen bedømt med mellemrum ved hjælp af et karaktersystem 0 -10, hvor 0 angiver ikke angrebet og 10 = helt ødeligt. Resultaterne fra de enkelte forsøg er stillet sammen efter angrebets styrke på samme måde som det er sket for de middeltidlige sorter. Gennemsnitsresultatet er anført i følgende oversigt:

Karakter for skimmelangreb på toppen.

	Bedømmelse				
	1.	2.	3.	4.	5.
Alpha	1.2	2.4	4.7	7.2	9.1
Dianella	1.3	2.6	4.6	6.4	8.8
Tylstrup 44346	0.0	0.4	1.0	2.1	5.9
» 38125	1.7	2.9	5.3	8.4	9.7
Gloria	0.7	1.0	2.2	4.0	7.2
Urtica	0.3	1.1	3.4	6.1	8.9
Tylstrup 38089	0.5	1.2	2.3	5.1	7.4

De tidligste sorter, Tylstrup 38 125, Alpha og Dianella angribes tidligst og stærkest. Urtica, der i tidlighed ligger lidt foran Alpha og Dianella, synes at være i besiddelse af større incubationsresistens. Tylstrup 44 346 ligger i en klasse for sig med væsentlig større modstandsevne end de sorter, der først er afgroet omkring 1. oktober.

Ved forsøgenes optagning er der foretaget bestemmelse af angreb af skimmel, skurv og rodfiltsvamp på knolde efter samme retningslinier som anført for de middeltidlige sorter, se side 581. Det gennemsnitlige resultat er følgende:

		pct. knolde karakter 0—5											
	med skimmel	for skurv						for rodfiltsvamp					
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Alpha	2	75	18	4	1	1	1	66	24	8	2	—	—
Dianella	2	73	20	5	2	—	—	54	29	13	4	—	—
Tylstrup 44346	3	76	18	3	2	1	—	48	37	11	4	—	—
» 38125	3	73	20	5	2	—	—	53	32	12	3	—	—
Gloria	4	72	18	7	2	—	—	60	28	8	3	1	—
Urtica	2	82	15	2	1	—	—	56	30	10	4	—	—
Tylstrup 38089	2	76	17	6	1	—	—	73	25	1	—	—	—

Det ses, at angrebet af skimmel har været uden betydning og praktisk taget ens for samtlige sorter, og der er heller ingen

afgørende forskel på sorterne med hensyn til angreb af skurv. Hvad rodfiltsvamp angår, synes Tylstrup 44 346 at være mere modtagelig end de øvrige sorter.

Der er i forsøgsparcellerne foretaget optælling af syge og svage planter, og angrebspromillerne har været meget lave, gennemgående under 0,5. I Gloria, Tylstrup 38 089 og Tylstrup 44 346 er der fundet flere sortbensyge planter end i de øvrige sorter, og i Dianella er der optalt en del simpelmosaik.

Oversigt over de enkelte sorter.

Alpha. (J. C. Dorst 1925). Afstamning: Paul Krüger × Preferent. Høj, kraftig top med ¼ rødbrune stængler med ret svag vinge. Middelstore, åbne, mørkt grågrønne blade med ovale, spidse småblade. Store, ret ensartede runde til rundovale knolde med flade øjne og svagt indsænket navle. Huden er hvid og kødet gult. Lysspiren er meget lille, har rødbrun, svagt behåret grunddel og rødbrun topdel. Sorten er spiretræg.

Alpha var ret tidlig. Udbyttet af tørstof har været lavt på sandjord, men sorten har klaret sig bedre på den gode jord ved Lyngby. Tørstofprocenten er ret lav. Alpha er brokimmun, men ret modtagelig for skimmel og bladrullesyge.

Dianella. (v. Kameke, 1940). Afstamning: Procentragis × Pepo. Ret høj og kraftig top med omtrent rengrønne stængler. Meget store, grågrønne, ofte overlappede blade med rundovale småblade. Fåblomstret, knopperne falder ofte tidligt af. Violette blomster med lyse spidser, ofte lidt uregelmæssige. Store til middelstore runde knolde med ret flade øjne, omtrent glat navle, hvid hud og hvidt kød. Lysspiren er rødviolet og ubehåret.

Dianella er ret tidlig. Den har givet næsthøjest udbytte af tørstof og har ret høj tørstofprocent. Den er brokimmun, men er ret modtagelig for skimmel og viroser.

Tylstrup 44346. (Statens forsøgsstation, Tylstrup). Afstamning: Tylstrup Odin × amerikansk sort TI 5. Ret lav, men kraftig og tæt top. Store, mørkt grågrønne, regelmæssige blade med rynket overflade. Talrige, ret store hvide blomster. Ret store, ovale til rundovale knolde med ret flade øjne. Hvid hud og hvidt kød. Lysspiren rødviolet, mat, ret svagt håret.

Sorten er ret sildig, har i 2 års forsøg givet væsentligt højere tørstofudbytte end de øvrige sorter. Tørstofprocenten er knapt middelhøj. 44 346 er modtagelig for kartoffelbrok og rodfiltsvamp, men meget modstandsdygtig mod skimmel. Da Tylstrup 44 346 ikke er brokimmun, kommer den ikke i handelen.

Tylstrup 38125. (Statens forsøgsstation, Tylstrup). Afstamning: Prussen × Pepo. Ret lav, tæt top med ¼ rødbrune stængler. Store, ret tætte mørkt grågrønne blade med rynkede småblade. Mørkviolette blomster med store, lyse spidser og store, gule regelmæssige støvdragere. Knoldene ovale til rundovale med ret flade øjne. Huden er hvid og kødet gult. Lysspiren rødviolet mat, grunddelen ret svagt håret kugle.

Sorten er tidlig og har givet middelhøjt udbytte af tørstof. Tørstofprocenten er middelhøj. Den er brokimmun, men modtagelig for skimmel.

Den vil ikke blive sendt i handelen.

Gloria. (P. Sneeuw 1937). Afstamning: Alpha × Bato. Middelhøj, tæt top med ¼ rødbrune stængler. Ret store og ret stærkt delte grågrønne blade med langstilkede skæve småblade.

Blomsterne rødviolette med store lyse spidser. Knoldene runde, lidt kantede med dybe øjne og indsænket navle. Hvid hud og gult kød.

Gloria er sildig. Den ligger i ydeklasse med Alpha, men udbyttet har varieret ret stærkt. Tørstofprocenten er ret høj. Den er brokimmun og ikke særlig modtagelig for skimmel.

Urtica. (v. Kameke 1947). Afstamning: Brennnragis × Jubel. Ret høj, noget opstigende, uensartet top med grøn stængel. Store, lyst grågrønne lidt åbne blade med rynket overflade. Store, uregelmæssige, blåviolette blomster med små, hvide spidser. Indvendig dobbeltkrone forekommer. Knoldene er runde til rundovale, kantede med ret dybe øjne. Hvid hud og hvidt kød. Lysspiren blåviolet, grålig håret.

Sorten er tidlig. Udbyttet af tørstof er middelhøjt og tørstofprocenten ret høj. Urtica er brokimmun og angribes ikke så tidligt og stærkt af skimmel som de øvrige ret tidlige sorter.

Tylstrup 38089. (Statens forsøgsstation, Tylstrup). Afstamning: Preussen × Frederikshøj 822. Toppen kraftig, tæt og fin med talrige rengrønne stængler. Små, svagt delte lyse-

grønne blade. Ret små, hvide blomster med gule regelmæssige støvdragere. Runde knolde med ret dybe øjne. Huden er hvid og kødet gult.

Sorten, der udgik efter 3 års forsøg, er sildig og har givet lavest udbytte af samtlige sorter, og tørstofprocenten er lav. Den er modtagelig for kartoffelbrok, men holder ret godt for skimmel.

Orienterende forsøg på høj- og lavmose.

På moseforsøgsstationen, Fossevangen, er der i 1950 og 1951 gennemført orienterende forsøg med sorterne Bintje, Alpha og Dianella på såvel høj- som lavmose. Det gennemsnitlige resultat fremgår af følgende oversigt:

Sort	hkg pr. ha		pct.	Forholdstal	
	knolde	tørstof	tørstof	knolde	tørstof
			Højmose		
Alpha	351	73.2	20.9	100	100
Dianella	361	83.8	23.2	103	114
Bintje	363	71.3	19.6	103	97
			Lavmose		
Alpha	338	70.2	20.8	100	100
Dianella	248	52.4	21.1	73	75
Bintje	260	48.1	18.5	77	69

Det ses, at sorterne har opført sig forskelligt på de to jordtyper. På højmose har Dianella givet væsentligt større udbytte af tørstof end Alpha, men på lavmose, hvor fugtighedsforholdene er bedre, bytter de to sorter plads på afgørende måde, idet Alpha her har givet 18 hkg tørstof pr. ha mere end Dianella. Bintje er på højmose højestydende med hensyn til knoldudbytte og har givet omtrent samme udbytte af tørstof som Alpha. På lavmose er Bintje Alpha underlegen med 78 hkg knolde og 22 hkg tørstof pr. ha. Det bemærkes endvidere, at tørstofprocenten for Dianella og Bintje er 1—2 pct. lavere på lavmose end på højmose, medens Alpha omtrent holder samme tørstofprocent på de to jordtyper.

Udskudte sorter.

Som tidligere omtalt blev der efter de første års forsøg udskudt en række sorter. Det drejer sig om nedennævnte sorter, hvoraf hovedparten må henregnes til gruppen middeltidlige, og de er derfor i de orienterende forsøg sammenlignet med Bintje og King Edward. Gennemsnit af alle forsøg gav følgende resultat:

Sort	hkg pr. ha		Forholdstal		pct.
	knolde	tørstof	knolde	tørstof	tørstof
Bintje	297	64.0	100	100	21.5
King Edward	299	65.6	101	103	21.9
Dunbar Rower	269	64.0	91	100	23.8
Ulster Ensign	308	58.3	104	91	18.9
Saga	284	66.4	96	104	23.4
Jøssing	320	76.5	108	120	23.9
Aaspotet	342	77.3	115	121	22.6
Prestkvern	339	78.9	114	123	23.3

De tre sidstnævnte sorter, der sammen med Saga er af norsk oprindelse, må nærmest karakteriseres som middeltidlige, noget grove sorter, idet de først er afgroet omkring 1. september. I oprindelseslandet finder Saga og Aaspotet anvendelse til spisebrug, medens Jøssing og Prestkvern fortrinsvis anvendes til foder- og industribrug. Saga har et væsentligt højere indhold af ascorbinsyre (C-vitamin) end de øvrige prøvede sorter.

Med Alpha, Tylstrup Odin og Bintje som målesorter er endvidere nedenanførte sorter afprøvet og herefter udskudt:

Sort	hkg pr. ha		Forholdstal		pct.
	knolde	tørstof	knolde	tørstof	tørstof
1949—50					
Alpha	372	88.7	100	100	23.8
Tylstrup Odin	403	99.2	108	112	24.6
Arran Peak	349	78.4	94	88	22.5
Ulster Leader	363	82.0	98	92	22.6
Stormont Dawn	363	86.1	98	97	23.7
Elsapotatis	371	82.7	100	93	22.3
Home Guard	364	92.4	98	104	25.4
Ulster Earl	357	75.3	96	85	21.1
Dunbard Standard	374	88.5	101	100	23.7
1949					
Alpha	333	81.1	100	100	24.4
Furore	309	75.7	93	93	24.5
Ulster Cromlech	349	77.2	105	95	22.1

Sort	hkg pr. ha knolde	hkg pr. ha tørstof	Forholdstal knolde	Forholdstal tørstof	pct. tørstof
1950					
Bintje	333	72.0	100	100	21.6
Furore	395	94.8	119	132	24.0
Ulster Cromlech	415	84.3	125	117	20.3
1954					
Dianella	395	88.8	100	100	22.5
Falke	291	72.0	74	81	24.7

Oversigt over kemiske undersøgelser.

Sideløbende med markforsøgene er der foruden de tidligere omtalte kvalitetsundersøgelser udført bestemmelser af C-vitaminindholdet efterår og forår i prøver fra forsøgene med middeltidlige sorter, men for foder- og fabrikssorterne kun i avlen fra forsøgene ved Tylstrup. Endvidere er der i samtlige sorter ved Tylstrup bestemt indhold af råprotein og sukker. Det gennemsnitlige resultat er anført i tabel 5, hvor sorterne er opført efter tidlighed med de tidligste sorter øverst.

Tabel 5. Kemiske undersøgelser 1951—1954.
Indhold i friske knolde.

Sort	Karakter for tidlighed	C-vitamin, mg ascorbinsyre i 100 g knolde			pct. råprotein	pct. sukker
		efterår	forår	nedgang		
Bintje	4.5	12.9	8.7	4.2	1.85	0.55
Katahdin	4.6	12.0	8.0	4.0	1.93	0.68
Craigs Defiance	5.0	12.5	7.1	5.4	1.62	0.81
Record	5.5	10.1	7.4	2.7	1.88	0.71
Arran Banner	6.0	13.0	8.0	5.0	1.68	0.63
Matador	6.0	12.1	8.0	4.1	1.74	0.75
Tylstrup 38125	6.7	15.4	10.5	4.9	1.49	1.08
Urtica	6.7	12.6	8.3	4.3	1.74	0.83
Alpha	7.1	12.3	8.2	4.1	1.55	0.99
Dianella	7.2	10.9	8.5	2.4	1.52	0.86
Gloria	7.8	13.3	9.0	4.3	1.58	0.86
Tylstrup 38089	8.1	15.3	9.0	6.3	1.37	1.45
» 44346	8.1	10.7	8.1	2.6	1.43	0.90

C-vitaminindholdet varierer fra 10,1 (Record) til 15,4 mg (Tylstrup 38 125). Der er ingen fast forbindelse mellem indholdet og sorternes tidlighed, men der ses at være en betydelig nedgang i indholdet fra efterår til forår med nogen variation fra sort til sort. Der synes at være en tendens i retning af, at ned-

gangen er mindst for de sorter, der har det laveste indhold. For Record og Dianella har tabet i løbet af vinteren andraget ca. 25 pct., medens nedgangen for de to Tylstrupsorter, 38 125 og 38 089, er henholdsvis 32 og 41 pct. Indholdet af råprotein har varieret fra 1,37 til 1,93 pct., men der synes ikke at være noget sammenhæng mellem tidlighed og indhold af råprotein. Sukkerindholdet viser udsving fra 0,55 til 1,45 pct. uden nogen linie efter tidlighed.

Sammendrag.

I årene 1951—54 er der gennemført forsøg med sorter af kartofler i to afdelinger: 1. middeltidlige sorter (spisesorter) og 2. sildige sorter (foder- og industrisorter). Forsøgene med middeltidlige sorter har omfattet Record, Craigs Defiance, Matador, Arran Banner og Katahdin med Bintje som målesort. Craigs Defiance har givet højest knoldudbytte ialt efterfulgt af Arran Banner og Record, medens Bintje og Katahdin har været lavestydende. Udbyttet af mellemstore knolde, 30—50 mm, har været størst for Craigs Defiance og Bintje. Bintje har de bedste kvalitetsegenskaber. Record er også af ret god kvalitet, men har tilbøjelighed til at koge ud. For de øvrige lader kvaliteten en del tilbage at ønske. Bintje og Katahdin er tidligst, Matador og Arran Banner sildigst. Bintje, Katahdin og Craigs Defiance har været tidligst og stærkest angrebet af skimmel. Med undtagelse af Bintje og Katahdin er de prøvede sorter brokimmune.

I forsøgene med foder- og industrisorter har deltaget 7 sorter. Alpha og Dianella har været målesorter. I tørstofudbytte har Tylstrup 44 346 været de øvrige betydeligt overlegen, og rækkefølgen herefter er følgende: Dianella, Tylstrup 38 125 og Urtica. Tørstofprocenten var højest for Dianella og Urtica og lavest for Tylstrup 38 089 og Alpha. Tylstrup 38 125 og Urtica var tidligst, medens de to Tylstrupsorter, 38 089 og 44 346, først var afgroet omkring 1. oktober. Tylstrup 44 346 har holdt bedst for skimmel. Af de øvrige sorter har Tylstrup 38 125 og Alpha været mest modtagelige. Tylstrupsorterne 44 346 og 38 089 er modtagelige for kartoffelbrok, og vil derfor ikke blive sendt i handelen. De øvrige sorter er immune.

Hovedtabel 1. Middeltidlige kartoffelsorter 1951—1954.

(I de anførte udbyttetal er læggekartoflerne fradraget).

Sort	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha		pct. tørstof	g pr. knold	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha		pct. tørstof	g pr. knold
		knolde ialt	mellemst. knolde				knolde i alt	mellemst. knolde		
Lyngby										
	1951					1952				
Bintje	30	438	263	19.0	68	31	343	244	18.1	57
Record	41	405	190	21.0	72	36	369	170	20.5	72
Craigs Defiance	39	482	280	18.1	62	30	385	220	17.3	68
Matador	43	412	206	21.2	73	35	364	193	21.0	75
Arran Banner	58	462	102	18.3	73	45	372	119	18.1	83
Katahdin	—	—	—	—	—	50	255	112	17.0	72
	1953					1954				
Bintje	20	404	182	20.3	73	23	301	145	18.4	—
Record	24	387	136	23.7	78	29	337	111	20.4	—
Craigs Defiance	33	432	169	20.1	85	25	350	147	17.4	—
Matador	28	396	139	23.3	93	31	306	122	19.8	—
Arran Banner	27	427	73	21.2	131	27	313	53	16.8	—
Katahdin	29	366	44	20.0	146	38	192	69	16.5	—
Jyndevad										
	1951					1952				
Bintje	33	285	225	21.7	(40)	34	366	256	18.1	(61)
Record	41	257	206	22.8	39	38	427	145	20.6	75
Craigs Defiance	40	307	243	20.8	43	32	462	153	16.8	71
Matador	43	248	211	23.6	40	37	412	144	20.3	80
Arran Banner	58	279	112	20.1	55	52	427	81	17.9	84
Katahdin	—	—	—	—	—	50	370	118	17.8	69
	1953					1954				
Bintje	21	276	80	21.0	(34)	22	479	134	17.7	85
Record	27	287	75	24.3	36	28	466	126	19.9	91
Craigs Defiance	33	412	74	20.4	52	25	562	208	15.9	82
Matador	29	282	76	23.6	43	32	436	126	19.3	90
Arran Banner	28	391	39	20.4	70	27	484	63	16.2	132
Katahdin	28	287	32	21.6	55	31	362	65	16.3	100
Lundgaard										
	1951					1952				
Bintje	15	268	225	22.9	61	30	389	272	19.8	70
Record	18	301	238	23.7	74	36	392	251	23.0	66
Craigs Defiance	19	284	230	21.9	68	29	416	308	19.0	59
Matador	20	319	201	24.0	82	33	383	291	22.8	73
Arran Banner	28	325	150	21.3	111	46	407	183	19.4	73
Katahdin	—	—	—	—	—	24	309	127	18.6	70
	1953					1954				
Bintje	18	350	235	18.6	63	20	340	180	19.2	69
Record	22	395	138	22.3	96	26	349	150	21.7	77
Craigs Defiance	27	353	226	17.4	66	25	346	246	17.2	62
Matador	25	397	246	21.2	83	27	364	171	22.4	87
Arran Banner	25	361	79	19.3	105	27	381	99	17.2	99
Katahdin	25	310	74	18.5	113	30	294	109	17.7	82

Tabel fortsat.

Sort	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha		pct. tørstof	g pr. knold	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha		pct. tørstof	g pr. knold
		knolde i alt	mellemst. knolde				knolde i alt	mellemst. knolde		
Studsgaard										
	1951					1952				
Bintje	30	372	—	19.4	70	36	390	148	18.6	72
Record	38	402	—	22.1	88	41	444	98	20.2	91
Craigs Defiance	36	406	—	18.8	73	33	431	194	17.0	79
Matador	43	360	—	22.2	77	40	417	117	20.2	104
Arran Banner	51	402	—	19.6	104	55	386	50	17.8	112
Katahdin	—	—	—	—	—	56	398	60	18.2	95
	1953					1954				
Bintje	22	242	128	18.4	54	20	360	292	19.3	63
Record	29	366	92	21.7	75	26	347	264	20.8	70
Craigs Defiance	35	266	149	17.0	59	22	356	310	17.6	58
Matador	31	351	130	21.0	87	28	344	299	20.7	68
Arran Banner	30	269	65	17.4	75	26	326	183	17.4	72
Katahdin	31	186	48	17.0	74	31	275	215	19.1	58
Tylstrup										
	1951					1952				
Bintje	33	261	204	22.6	52	34	323	204	22.0	67
Record	41	306	242	24.0	55	39	361	152	24.9	77
Craigs Defiance	36	427	196	21.2	93	31	481	188	22.3	93
Matador	41	363	218	23.9	84	40	420	130	24.0	86
Arran Banner	44	418	113	21.4	99	45	486	112	21.9	97
Katahdin	—	—	—	—	—	29	342	86	22.7	93
	1953					1954				
Bintje	21	266	213	19.4	47	32	394	173	20.2	74
Record	26	324	178	22.9	64	27	421	126	22.3	94
Craigs Defiance	33	329	217	18.4	58	28	481	207	18.9	90
Matador	30	285	202	22.3	70	27	425	183	21.5	97
Arran Banner	28	301	120	19.1	77	31	409	78	18.4	113
Katahdin	28	217	106	19.0	66	29	343	110	18.4	84

Hovedtabel 2. Sildige kartoffelsorter 1951—1954.

(i de anførte udbyttetal er læggematerialet fradraget).

Sort	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha knolde i alt	hkg pr. ha tørstof	pct. tørstof	g pr. knold	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha knolde i alt	hkg pr. ha tørstof	pct. tørstof	g pr. knold
Lyngby										
	1951					1952				
Alpha	—	—	—	—	—	39	423	92.7	21.9	104
Dianella	—	—	—	—	—	32	430	95.8	22.3	85
Tylstrup 38089	—	—	—	—	—	34	364	69.3	19.0	60
» 38125	—	—	—	—	—	33	410	88.8	21.7	79
Gloria	—	—	—	—	—	38	400	92.9	23.2	84
Urtica	—	—	—	—	—	28	361	87.0	24.1	70
	1953					1954				
Alpha	37	422	95.3	22.6	95	34	303	61.4	20.3	103
Dianella	33	412	104.7	25.4	78	31	350	78.8	22.5	86
Tylstrup 38089	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» 44346	32	389	88.6	22.8	80	38	439	96.6	22.0	103
» 38125	34	440	103.8	23.6	68	28	282	60.0	21.3	62
Gloria	35	324	77.0	23.8	90	—	—	—	—	—
Falke	—	—	—	—	—	40	249	59.4	23.9	45
Urtica	33	318	79.4	25.0	57	32	314	67.6	21.5	71
Jyndevad										
	1951					1952				
Alpha	48	299	66.9	22.4	57	36	479	100.3	20.9	92
Dianella	40	360	85.9	23.9	57	33	464	107.3	23.1	77
Tylstrup 38089	40	395	79.6	20.2	53	34	467	90.8	19.5	75
» 38125	42	382	82.6	21.7	63	34	500	105.0	21.0	77
Gloria	44	267	64.2	24.1	54	42	409	91.0	22.3	76
Urtica	—	—	—	—	—	36	378	80.0	21.2	69
	1953					1954				
Alpha	39	330	70.0	21.2	46	34	426	86.8	20.4	97
Dianella	33	398	85.7	21.5	43	30	466	97.2	20.8	85
Tylstrup 44346	33	373	76.4	20.5	40	39	538	109.1	20.3	88
» 38125	34	376	77.3	20.5	43	26	471	97.7	20.8	83
Gloria	33	255	57.4	22.5	39	—	—	—	—	—
Falke	—	—	—	—	—	41	350	82.2	23.5	70
Urtica	32	357	80.8	22.6	32	32	467	99.0	21.2	71
Lundgaard										
	1951					1952				
Alpha	22	344	81.5	23.7	88	36	361	80.6	22.3	80
Dianella	19	370	95.5	25.8	75	38	304	72.5	23.9	56
Tylstrup 38089	22	421	94.0	22.3	74	34	366	74.7	20.4	59
» 38125	19	375	88.6	23.7	78	35	363	78.5	21.6	68
Gloria	20	377	97.6	25.9	80	43	400	99.2	24.8	80
Urtica	—	—	—	—	—	34	360	83.7	23.3	70

Tabel fortsat.

Sort	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha: knolde i alt	hkg pr. ha: tørstof	pct. tørstof	g pr. knold	lagt hkg pr. ha	hkg pr. ha: knolde i alt	hkg pr. ha: tørstof	pct. tørstof	g pr. knold
	1953					1954				
Alpha	33	398	87.7	22.0	87	31	318	65.0	20.4	81
Dianella	30	330	82.7	25.1	63	27	308	70.0	22.7	72
Tylstrup 44346	30	473	111.0	23.6	87	35	444	89.9	20.3	81
» 38125	30	354	81.7	23.1	68	26	302	64.3	21.3	57
Gloria	31	370	90.6	24.5	95	—	—	—	—	—
Falke	—	—	—	—	—	42	252	61.2	24.3	56
Urtica	29	344	88.0	25.6	62	29	349	75.4	21.6	65
Studsgaard										
	1951					1952				
Alpha	41	366	77.5	21.2	92	42	366	78.5	21.4	80
Dianella	36	303	71.7	23.6	70	38	306	67.6	22.1	66
Tylstrup 38089	38	320	65.7	20.5	68	37	368	74.4	20.2	77
» 38125	39	353	76.1	21.6	71	38	338	70.4	20.8	62
Gloria	39	313	70.7	22.6	77	48	378	88.5	23.4	77
Urtica	—	—	—	—	—	29	388	89.9	23.0	58
	1953					1954				
Alpha	41	269	55.2	20.6	62	31	363	76.3	21.0	74
Dianella	34	262	57.4	21.9	45	28	359	79.3	22.4	65
Tylstrup 44346	35	378	76.6	20.2	64	35	408	86.1	21.1	60
» 38125	36	271	57.5	21.2	42	27	370	81.4	22.0	56
Gloria	35	287	64.0	22.3	59	—	—	—	—	—
Falke	—	—	—	—	—	35	248	61.8	24.9	43
Urtica	36	316	68.1	21.6	59	29	315	68.6	21.8	52
Tylstrup										
	1951					1952				
Alpha	42	452	104.1	23.0	88	40	437	104.2	23.9	93
Dianella	39	448	115.8	25.9	75	34	487	128.1	26.3	96
Tylstrup 38089	34	503	113.1	22.5	55	35	445	98.9	22.2	78
» 38125	40	441	108.4	24.6	72	35	464	116.3	25.1	80
Gloria	37	438	103.6	23.6	75	41	385	92.4	24.0	84
Urtica	—	—	—	—	—	32	407	108.6	26.7	76
	1953					1954				
Alpha	36	392	90.0	23.0	82	34	484	105.7	21.9	88
Dianella	34	366	92.6	25.3	58	30	492	118.5	24.1	83
Tylstrup 44346	35	460	111.7	24.3	63	36	557	123.1	22.1	77
» 38125	33	417	103.1	24.8	56	30	527	126.8	24.1	80
Gloria	33	331	80.5	24.3	69	—	—	—	—	—
Falke	—	—	—	—	—	38	354	95.3	26.9	75
Urtica	31	381	99.4	26.1	48	32	466	116.1	24.9	64

Stammeforsøg med kepaløg 1952—54.

Ved **Finn Knoblauch.**

516. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Beretningen omhandler stammeforsøg med kepaløg, som er udført i årene 1952—54 på statens forsøgsstationer ved Virum og Hornum og udstationeret på Amager og Fejø. Forsøgene følger turnusplanen for stammeforsøg med køkkenurter og er en fortsættelse af stammeforsøgene med kepaløg 1940—43. Talmaterialet er samlet med bistand af assistent *E. Schadegg*. Beretningen er udarbejdet af assistent *Finn Knoblauch*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Der er ialt gennemført 10 forsøg med 18 stammer af gule og bronzefarvede typer af kepaløg. På grund af dårlig spiring udgik 2, hvorefter de deltagende stammer grupperer sig med 6 Gul Zittauer, 4 Bronzekugle, 3 Rijnsburger, 1 Perijka, 1 Engelsk Kæmpe og 1 Hybridløg. Af tidligere anerkendte stammer har Gul Zittauer Toftø S 1944 opnået fornyet anerkendelse.

Udgangsmaterialet til de fleste af stammerne er frø indkøbt i udlandet i årene 1935—44. Gul Zittauer og Bronzekugle er hjemkøbt fra Tyskland, Rijnsburger og Perijka fra Holland og Engelsk Kæmpe fra England.

Forsøgssteder og dyrkningsforhold.

Forsøgene er udført på lermuld ved Virum og på let sandmuld ved Hornum samt udstationeret på Amager på meget næringsrig og mild »Amagerjord« og på Fejø på lerjord. Amagerjorden er tilført store mængder dagrenovation og har et stort næringsindhold; jordbundsanalyser viste Ft 36, T_K 26 og pH 7,4. På denne specielle jordtype avles der store løgafgrøder, og selv i vanskelige løgår er kulturen her meget konstant. Fejøjorden er velkultiveret markjord med Ft 7, T_K 10 og pH 8. På Fejø har der periodevis været avlet store mængder kepaløg; men jorden på forsøgsarealet må betegnes som værende for stiv til løgavl.

Forsøgsstationernes jorder har et næringsindhold svarende til Fejø, men et noget lavere reaktionstal (pH 6,5—7,0).

Forsøgsplan. Forsøgene blev anlagt som rækkeforsøg med 5 fællesparceller à ca. 10 m². Rækkeafstanden var ved Virum, Hornum og på Fejø 50 cm og på Amager 30 cm. Der er benyttet direkte udsæd til alle forsøgene.

Ved høst er løgene sorteret i afgroede, grønne, halsede og falske (d. v. s. røde og hvide) løg. Efter vejring og tørring er afgroede løg sorteret i følgende 3 størrelser: over 6 cm, 4—6 cm og 2—4 cm.

Der er foretaget opbevaringsforsøg med 5 forsøgshold, og pct. sunde ved udtagning fra lageret om foråret er bestemt.

Gødning. Der er årlig pr. ar tilført 2—4 kg 18 pct. superfosfat, 3—4 kg 50 pct. kali og 4—6 kg kalksalpeter, på Amager dog 8—10 kg kalksalpeter. Kun ved Hornum er der benyttet naturgødning, idet der er givet 200 kg staldgødning pr. ar pr. år og et mindre tilskud af ajle.

Forkulturen har været følgende:

	1952	1953	1954
Amager	blomkål til frø	blomkål til frø	blomkål til frø
Virum	kartofler	tulipaner + grøngødning	
Fejø		byg	byg
Hornum	bederoer	byg	byg

På Amager og Fejø er kepaløgene indgået i det faste sædskifte med henholdsvis blomkål til frøavl og byg som forkulturer.

De meteorologiske forhold. Der er kun foretaget meteorologiske målinger ved Virum og Hornum; disse er i tabel 1 opført som gennemsnitsafvigelser fra normalen 1917—45.

I 1952 havde april—maj over normal temperatur, og frøet spirede meget hurtigt; men den tørre og kølige forsommer gav en relativ dårlig tilvækst, og den fugtige og kølige eftersommer gav en ret dårlig løgdannelse og modning, hvorfor forsøgene på lerjord gav temmelig små udbytter. Forsøget på Fejø måtte kasseres. De lette jordtyper, specielt Amager, gav alligevel særdeles pæne udbytter.

Tabel 1. Meteorologiske forhold.

Måned	Virum				Hornum			
	1952	1953	1954	Normal	1952	1953	1954	Normal
I. ± afvigelser fra døgnets normale gennemsnitstemperatur.								
Marts	—1.5	+2.1	—0.3	1.6	—1.4	+1.7	—0.5	1.7
April	+2.8	+1.8	—0.7	5.8	+2.3	+0.9	—0.2	5.5
Maj	+0.5	+1.0	+1.6	10.9	+0.4	+1.1	+2.4	10.5
Juni	—0.9	+2.8	+1.3	14.3	—1.5	+2.9	+0.9	13.5
Juli	—0.9	+0.4	—2.0	16.7	—0.6	—0.5	—1.6	16.0
August	+0.2	+0.3	—0.9	15.9	+0.1	+0.1	—1.0	15.3
September	—1.6	+0.4	+0.2	12.6	—1.9	+0.6	—0.2	12.1
Oktober	—1.4	+2.6	+0.9	8.3	—1.3	+2.9	+1.0	7.7
II. ± afvigelser fra normal nedbør målt i mm.								
Marts	—10	—17	+ 2	33	—12	— 12	— 9	32
April	— 5	—10	— 3	40	+ 1	+ 19	—10	39
Maj	— 6	+13	— 8	41	—18	+ 25	— 2	40
Juni	+ 1	— 8	+ 1	57	— 4	+ 26	+18	48
Juli	— 1	— 4	+83	66	—36	+100	+28	72
August	—40	—29	+11	83	+ 2	+ 96	+35	86
September	+ 4	—18	+14	59	+ 3	— 15	+57	73
Oktober	+38	—21	+45	60	+61	— 5	+71	72

1953 må betegnes som ideel for løgavl. Udbytterne var store, afgroningen tidlig og kvaliteten god.

I 1954 var vejrforholdene ugunstige. Der blev sået ret sent, og spiringen var dårlig i det tørre forår, ligeledes var tilvæksten i forsommeren ringe, og den kølige og fugtige eftersommer gav små udbytter og en meget dårlig afgroning. Forsøget ved Virum måtte kasseres.

	Dato for såning			
	Amager	Virum	Fejø	Hornum
1952	18/3	15/4		9/4
1953	16/3	25/3	16/3	18/3
1954	11/4		13/4	20/4

Såning og plantebestand. Såningen har fundet sted, så snart jorden har været bekvem, fra midt i marts til midt i april. Det indsendte frø har været af meget forskellig kvalitet, og udsædsmængden er varieret efter frøets spireevne fra 20 til 60 g pr. 100 løbende meter.

Tabel 2. Gennemsnitligt plantetal pr. løbende meter.

Løbe nr.	Navn	Amager 1952—54	Virum 1952—53	Fejø 1953—54	Hornum 1952—54	Alle forsøgssteder 1952—54
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	23	22	21	13	19
2	Perijka Toftø S 1954	30	22	22	15	22
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	27	23	19	14	20
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	21	22	20	14	19
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	22	19	15	14	17
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	27	23	23	14	22
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	21	21	15	16	18
8	Gul Zittauer	24	20	14	13	18
9	Gul Zittauer	20	18	14	14	17
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	28	22	20	15	21
11	Bronzekugle	22	21	16	14	18
12	Gul Zittauer	24	21	19	14	19
13	Gul Zittauer	23	20	12	13	17
14	Hybridløg	16	15	11	12	14
15	Bronzekugle	30	19	16	12	19
16	Bronzekugle	21	19	11	13	16

Der er benyttet rigelig udsæd, så der ved regulering i maj - juni har kunnet gives en nogenlunde ensartet plantebestand. I de udstationerede forsøg på Amager og Fejø er der dog ikke foretaget regulering af plantebestanden. I gennemsnit af alle forsøgene har planteafstanden været ca. 5—7 cm. På Amager har afstanden i 1952 med de særdeles gode spiringsbetingelser været meget tæt, ca. 3—4 cm; men alligevel er der på denne specielle jordtype høstet store udbytter af middelstore løg i det relativt dårlige løgår 1952. I 1954 var spiringsbetingelserne dårlige, og planteafstanden har været stor, på Amager ca. 10 cm.

	Dato for optagning			
	Amager	Virum	Fejø	Hornum
1952	28/8	1/9		1/10
1953	26/8	28/8	4/9	18/9
1954	6/10		5/10	10/10

Optagningen er foretaget fra sidst i august til først i oktober. Løgene var tidligst tjenlige til høst i 1953 og senest tjenlige i 1954. På Amager har løgene hvert år været de tidligst modne.

Sygdomme og skadedyr. Frøet har været bejdset mod løgfluen *(Hylemia antiqua)* med 400 g 50 pct. DDT pr. 1 kg frø i 1952 og 1953 og med 125 g 50 pct. klordan i 1954. Angrebene af løgfluen har været svage og ubetydelige.

Løgskimmel *(Peronospora destructor)* er søgt bekæmpet med 2 pct. bordeaux + 1 pct. vaselinolie og med ¼ pct. Zineb + spredemiddel, og angrebene har været minimale.

For at konstatere eventuelle stammeforskelle i modtagelighed for løgskimmel er 2 fællesparceller i nogle af forsøgene ikke sprøjtet med svampemiddel. Her var fra middel til stærke angreb af løgskimmel; men det var ikke muligt på dette grundlag at konstatere stammeforskelle i modtagelighed for løgskimmel.

Forsøgsresultater.

Udbytte ialt (tabel 3) svarer til udbytte af afgroede + grønne løg. Gennemsnitsudbyttet for alle forsøgsårene viser, at den lavestydende stamme kun har givet 72 pct. af den højestydende. Rijnsburger og den nærtstående Perijka er den løgtype, der har givet de største udbytter i forsøgene, 324—340 kg pr. ar. De 3 Rijnsburgerstammer er anerkendt som Hunderup S 1954, Stensballe S 1954 og Tagenshus S 1954. Perijka Toftø S 1954 har med 338 kg pr. ar givet det næsthøjeste udbytte. Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954 giver med 316 kg pr. ar også et stort udbytte. Stammer af Gul Zittauer har hidtil været de almindeligst dyrkede kepaløg her i landet; men udbytterne i forsøgene er kun 82 -92 pct. af Rijnsburger Hunderup S 1954. Af 6 stammer af Gul Zittauer er de 2 højestydende anerkendt som Hunderup S 1954 og Toftø S 1954. Hybridløget har gennem alle årene haft en tynd plantebestand og var endvidere i 1953 iblandet 20 pct. porre; det står derfor udbyttemæssigt meget lavt. Stammerne af Bronzekugle har givet 72—84 pct. af Rijnsburger Hunderup S 1954. Bronzekugle Hunderup S 1954 har opnået anerkendelse på grund af særdeles god holdbarhed.

Udbytte af afgroede løg (tabel 4) svarer til udbytte ialt ÷ grønne løg og er i 1952 og 1953 ca. 95 pct. af ialt, men i 1954 kun 60 pct. Udbytterækkefølgen forskydes ikke væsentligt i forhold til udbytte ialt; men de anerkendte stammer ligger

Tabel 3. Udbytte ialt i kg pr. ar og forholdstal.

Løbe nr.	Navn	kg pr. ar											Forholdstal (100 = gns. af alle stammer)				
		Amager			Virum		Fejø		Hornum			gns. af alle forsøg 1952–54	Amager	Virum	Fejø	Hornum	gns. af alle forsøg 1952–54
		1952	1953	1954	1952	1953	1953	1954	1952	1953	1954		1952–54	1952–53	1953–54	1952–54	
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	554	583	322	256	295	382	191	357	298	159	340	106	121	128	114	114
2	Perijka Toftø S 1954	599	693	308	210	260	354	157	348	268	187	338	117	103	114	113	113
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	605	665	310	275	269	330	144	316	245	164	332	115	119	105	102	111
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	556	555	227	251	290	375	205	325	275	184	324	97	118	129	110	108
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	452	604	443	195	257	311	147	320	259	177	316	109	99	102	106	106
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	460	653	286	228	255	352	156	287	247	207	313	102	106	113	104	105
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	566	566	264	230	299	274	176	339	239	166	312	102	116	100	105	104
8	Gul Zittauer	518	583	279	182	284	264	197	327	251	154	304	101	102	103	103	102
9	Gul Zittauer	551	517	307	217	242	296	125	283	230	187	295	100	101	94	98	99
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	504	570	251	187	217	324	128	304	220	167	287	97	89	101	97	96
11	Bronzekugle	464	555	270	189	244	302	137	305	219	186	287	94	95	98	100	96
12	Gul Zittauer	510	485	324	192	215	294	120	283	238	154	282	96	89	92	95	94
13	Gul Zittauer	526	461	338	216	232	197	137	301	206	165	278	97	98	74	94	93
14	Hybridløg	514	427	271	199	175	236	173	289	194	173	265	88	82	91	92	89
15	Bronzekugle	534	563	253	186	169	202	152	260	171	139	263	98	78	79	80	88
16	Bronzekugle	516	408	184	191	196	277	74	278	210	117	245	81	85	78	85	82

Tabel 4. Gennemsnitligt udbytte af afgroede løg, kg pr. ar.

Løbe nr.	Navn	Amager 1952–54	Virum 1952–53	Fejø 1953–54	Hornum 1952–54	Alle forsøgssteder	Forholdstal
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	453	249	276	177	294	114
2	Perijka Toftø S 1954	508	206	249	170	295	114
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	493	257	232	168	296	114
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	409	257	280	172	282	109
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	464	208	223	172	277	107
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	431	227	249	171	276	107
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	429	244	210	140	261	101
8	Gul Zittauer	416	211	219	150	256	99
9	Gul Zittauer	433	214	206	154	260	100
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	407	189	221	148	249	96
11	Bronzekugle	404	187	214	165	251	97
12	Gul Zittauer	408	191	204	151	246	95
13	Gul Zittauer	403	208	162	141	237	92
14	Hybridløg	374	174	191	133	225	87
15	Bronzekugle	421	166	124	130	223	86
16	Bronzekugle	341	177	169	144	215	83

i udbytte af afgroede løg lidt gunstigere end de øvrige stammer i forhold til udbytte ialt (tabel 3) med undtagelse af den lidt sentmodnende Gul Zittauer Toftø S 1954.

Afgroede, grønne og halsede løg (tabel 5). De i tabellen opførte procenter er gennemsnitstal for alle forsøg.

Tabel 5. pct. afgroede løg, grønne løg og halsløg.

Løbe nr.	Navn	Gennemsnit af antal		
		afgroede	grønne	halsløg
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	90	5	5
2	Perijka Toftø S 1954	90	4	6
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	92	5	3
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	88	5	7
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	89	6	5
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	90	4	6
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	87	6	7
8	Gul Zittauer	87	6	7
9	Gul Zittauer	89	6	5
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	90	5	5
11	Bronzekugle	89	5	6
12	Gul Zittauer	90	5	5
13	Gul Zittauer	87	6	7
14	Hybridløg	85	7	8
15	Bronzekugle	92	4	4
16	Bronzekugle	90	5	5

Den høje procent halsløg skyldes det dårlige løgår 1954, hvor der i enkelte af forsøgene var fra 10 til 20 pct. halsløg. I 1953 var der i gennemsnit af forsøgene under 0,5 pct. halsløg. Halsløgene er uanvendelige til salg, medens grønne løg er salgbare, selv om de i almindelighed er mindre holdbare end de afgroede.

Sortering i størrelser (tabel 6) er foretaget efter de almindelige regler for størrelsessortering af løg.

Tabel 6. pct. store, middelstore og små løg.

Løbe nr.	Navn	Gennemsnit af kg afgroede løg		
		over 6 cm	4—6 cm	2—4 cm
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	52	42	6
2	Perijka Toftø S 1954	38	53	9
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	44	48	8
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	51	42	7
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	49	46	5
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	32	57	11
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	51	45	4
8	Gul Zittauer	44	50	6
9	Gul Zittauer	53	40	7
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	32	61	7
11	Bronzekugle	44	51	5
12	Gul Zittauer	35	54	11
13	Gul Zittauer	48	47	5
14	Hybridløg	61	35	4
15	Bronzekugle	28	59	13
16	Bronzekugle	46	47	7

Vægt af 100 afgroede løg (tabel 7) viser, at løgene i alle forsøgene har opnået en ret høj gennemsnitsvægt; men da plantebestanden (tabel 2) er noget varierende, kan der ikke ud fra disse tal eller sorteringstallene siges noget konkret om stammernes gennemsnitlige løgstørrelse eller fordeling i sorteringer.

Løgets form. I tabel 8 er der på grundlag af gennemsnitstal for højde- og breddemålinger udregnet et formtal (højde : bredde × 100). Formtal over 100 vil i disse forsøg svare til højrunde løg, 100 til kuglerunde og under 100 til fladrunde.

Tabel 7. Gennemsnitsvægt af 100 løg, kg.

Løbe nr.	Navn	Amager 1952—54	Virum 1952—53	Fejø 1953—54	Hornum 1952—54
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	6.97	7.21	5.71	8.79
2	Perijka Toftø S 1954	6.07	5.96	4.67	8.26
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	6.24	6.51	4.99	8.24
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	6.83	6.97	6.01	8.67
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	7.67	6.80	6.08	8.23
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	6.07	5.93	4.29	8.26
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	7.01	6.86	6.07	7.05
8	Gul Zittauer	6.29	6.44	6.53	7.78
9	Gul Zittauer	6.97	6.93	6.02	7.95
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	5.29	5.08	4.61	7.00
11	Bronzekugle	6.32	5.90	5.18	7.43
12	Gul Zittauer	6.14	5.60	4.51	7.03
13	Gul Zittauer	6.31	6.35	5.97	7.64
14	Hybridløg	7.67	7.23	7.86	8.03
15	Bronzekugle	5.33	5.10	4.62	7.16
16	Bronzekugle	5.52	6.08	5.62	6.81

Rijnsburger, Perijka og Engelsk Kæmpe er højtbyggede løg. Stammerne af Gul Zittauer og Bronzekugle er varierende fra flade til højtbyggede typer. Løgene har i 1953 gennemgående været højere bygget end i 1952.

Tabel 8. Gennemsnitshøjde og -bredde af 100 løg, målt ved Hornum 1952 og 1953, samt formtal[1]) (højde : bredde × 100)

Løbe nr.	Navn	1952		1953		Formtal		
		højde mm	bredde mm	højde mm	bredde mm	1952	1953	1952—53 gns.
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	48	46	73	56	104	130	117
2	Perijka Toftø S 1954	43	44	58	54	98	107	103
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	50	49	56	50	102	112	107
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	48	49	81	62	98	131	115
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	47	50	62	51	94	122	108
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	46	50	60	53	92	113	103
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	36	39	52	57	92	91	92
8	Gul Zittauer	47	52	56	45	90	124	107
9	Gul Zittauer	40	51	58	62	78	94	86
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	46	44	54	48	105	113	109
11	Bronzekugle	43	44	53	50	98	106	102
12	Gul Zittauer	41	47	53	53	87	100	94
13	Gul Zittauer	37	46	61	57	80	107	94
14	Hybridløg	46	52	63	55	88	115	102
15	Bronzekugle	38	44	52	55	86	95	91
16	Bronzekugle	42	45	58	57	93	102	98

[1]) Formtal: over 100 = højrunde, 100 = kuglerunde, under 100 = fladrunde.

Falske løg. Til denne gruppe henregnes hvide og røde afvigere. Procent falske løg har i gennemsnit for 1952—54 været:

Løbe nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8
pct. falske	0.1	1.2	0.5	0.3	0.3	0	0.3	0.1
	9	10	11	12	13	14	15	16
	0.1	0	0	0.7	0	3.4[1])	0.3	4.8

[1]) med iblanding af porrer i 1953.

Sunde løg ved udtagning fra lager om foråret (tabel 9). Af 4 forsøgshold har der været henstillet 30 kg afgroede løg pr. stamme til opbevaring på alm. ventileret lager med udtagning ca. 1. april. I 1953 har et parallelhold fra Hornum været opbevaret på køl, 0—2°C, i Aarhus; men med udtagning pr. 1. april har denne opbevaringsmåde dog ikke forøget holdbarheden væsentligt.

Tabel 9. pct. sunde løg ved udtagning fra lager om foråret.

Løbe nr.	Navn	Amager 1953 $^{7}/_{4}$	Virum 1952 $^{6}/_{3}$	Virum 1953 $^{28}/_{4}$	Aarhus 1953 $^{1}/_{4}$	Hornum 1953 $^{1}/_{4}$	Gns. af alle forsøg
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	58	69	43	73	70	63
2	Perijka Toftø S 1954	65	61	44	61	57	58
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	61	71	45	74	72	65
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	64	77	47	71	75	67
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	70	57	51	56	59	59
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	75	63	62	74	73	69
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	80	63	70	76	75	73
8	Gul Zittauer	72	65	39	73	77	65
9	Gul Zittauer	82	65	71	68	60	69
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	77	79	81	78	75	78
11	Bronzekugle	67	65	46	69	58	61
12	Gul Zittauer	70	61	61	73	75	68
13	Gul Zittauer	72	69	65	73	71	70
14	Hybridløg	68	58	53	69	71	64
15	Bronzekugle	61	67	62	68	55	63
16	Bronzekugle	63	75	45	75	63	64

Bronzekugle Hunderup S 1954 har som den mest holdbare stamme haft 78 pct. sunde ved opbevaring til 1. april, Perijka og Engelsk Kæmpe som de mindst holdbare 58 og 59 pct. sunde.

Tabel 10. Oversigtstabel.

Løbe nr.	Navn	Antal planter pr. lb. m.	Grønne + afgroede løg		Afgroede løg		Gns. vægt af 100 løg	Sunde løg efter opbevaring til ca. 1. april	
			kg/ar	forholdstal	kg/ar	forholdstal	kg	%	kg/ar[1])
1	Rijnsburger Hunderup S 1954	19	340	114	294	114	7.31	63	185
2	Perijka Toftø S 1954	22	338	113	295	114	6.42	58	171
3	Rijnsburger Stensballe S 1954	20	332	111	296	114	6.64	65	192
4	Rijnsburger Tagenshus S 1954	19	324	108	282	109	7.25	67	189
5	Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954	17	316	106	277	107	7.34	59	163
6	Gul Zittauer Hunderup S 1954	22	313	105	276	107	6.34	69	190
7	Gul Zittauer Toftø S 1954	18	312	104	261	101	6.80	73	191
8	Gul Zittauer	18	304	102	256	99	6.81	65	166
9	Gul Zittauer	17	295	99	260	100	7.06	69	179
10	Bronzekugle Hunderup S 1954	21	287	96	249	96	5.62	78	194
11	Bronzekugle	18	287	96	251	97	6.34	61	153
12	Gul Zittauer	19	282	94	246	95	5.97	68	167
13	Gul Zittauer	17	278	93	237	92	6.65	70	166
14	Hybridløg	14	265	89	225	87	7.73	64	144
15	Bronzekugle	19	263	88	223	86	5.69	63	140
16	Bronzekugle	16	245	82	215	83	6.04	64	138

[1]) Beregnet af vægt af afgroede løg.

I gennemsnit har Gul Zittauer haft 69 pct., Bronzekugle 67 og Rijnsburger 65 pct. sunde.

Det beregnede forårsudbytte af afgroede løg (tabel 10) stiller 6 af de 8 anerkendte stammer meget ens. De anerkendte stammer af Rijnsburger, Gul Zittauer og Bronzekugle giver således fra 185 til 194 kg pr. ar. Perijka Toftø S 1954 og Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954, der ved opbevaring til foråret kun giver 171 og 163 kg pr. ar, vil med størst fordel kunne anvendes tidligere på sæsonen.

Stammebeskrivelse.

I. Anerkendte stammer:

1. Rijnsburger Hunderup S 1954. Tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Oprindelse: indkøbt hos Sluis & Groot, Enkhuizen, Holland. Forædling påbegyndt i 1945.

Stammen er middel- til kraftigvoksende og tidlig til middeltidlig. Løgene højrunde og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet meget stort. Holdbarheden ret god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode hele sæsonen.

2. Perijka Toftø S 1954. Tilhører Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning. Oprindelse: indkøbt hollandsk frø. Forædling påbegyndt i 1941.

Stammen er middelkraftig og tidlig til middeltidlig. Løgene runde til højrunde og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet meget stort. Holdbarheden nogenlunde god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode først på sæsonen.

3. Rijnsburger Stensballe S 1954. Tilhører Østergaards Frøavl A/S, Stensballe, Horsens. Oprindelse: handelsfrø. Forædling påbegyndt i 1942.

Stammen er middelkraftig og tidlig. Løgene runde til højrunde og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet meget stort. Holdbarheden god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode hele sæsonen.

4. Rijnsburger Tagenshus S 1954. Tilhører A. Hansens Amagerfrø, Kastrup, Amager. Oprindelse: indkøbt hos hollandsk avler. Forædling påbegyndt i 1944.

Stammen er middelkraftig og middeltidlig. Løgene højrunde

og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet stort. Holdbarheden god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode hele sæsonen.

5. Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954. Tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Oprindelse: indkøbt hos Hurst & Son Ltd., London, England. Forædling påbegyndt i 1936.

Stammen er middelkraftig og tidlig til middeltidlig. Løgene runde til højrunde og gullige til lys bronzefarvede. Dækskællene ret svage. Høstudbyttet stort. Holdbarheden nogenlunde god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode først på sæsonen.

6. Gul Zittauer Hunderup S 1954. Tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Oprindelse: indkøbt hos Gebr. Dippe, Quedlinburg, Tyskland. Forædling påbegyndt i 1935.

Stammen er middel- til kraftigvoksende og middeltidlig. Løgene fladrunde til runde og ret lys bronzefarvede. Dækskællene ret stærke. Høstudbyttet stort. Holdbarheden meget god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode hele sæsonen.

7. Gul Zittauer Toftø S 1954. Tilhører Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning. Oprindelse: brugsfrø indkøbt af F.D.B. Forædling påbegyndt i 1935. Anerkendt i statens stammeforsøg 1940—43.

Stammen er meget kraftigvoksende, sildig og noget grov. Løgene flade til fladrunde og gullige til lys bronzefarvede. Dækskællene ret svage. Høstudbyttet stort. Holdbarheden meget god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode hele sæsonen.

10. Bronzekugle Hunderup S 1954. Tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Oprindelse: indkøbt hos Gebr. Dippe, Quedlinburg, Tyskland. Forædling påbegyndt i 1935.

Stammen er middeltidlig og middelkraftig. Løgene runde og meget mørk bronzefarvede. Dækskællene stærke. Høstudbyttet middel. Holdbarheden ekstra god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode sidst på sæsonen.

II. Ikke anerkendte stammer.

8. Gul Zittauer. Stammen er middel- til kraftigvoksende og sildig. Løgene fladrunde til runde og lys bronzefarvede. Dækskællene stærke. Som gemmeløg er forårsudbyttet for lille.

9. Gul Zittauer. Stammen er kraftigvoksende, middeltidlig til sildig og noget grov. Løgene flade til fladrunde og gullige til lys bronzefarvede. Dækskællene ret svage.

Stammen, der er udvalgt i frøavlen af Gul Zittauer Toftø S 1944 som værende resistent mod løgskimmel *(Peronospora destructor)*, har i forsøget ikke vist sig mere resistent end de øvrige stammer af Gul Zittauer.

11. Bronzekugle. Stammen er middeltidlig og middelkraftig. Løgene runde til højrunde og ret mørk bronzefarvede. Dækskællene ret stærke. Høstudbyttet lille.

12. Gul Zittauer. Stammen er middel- til kraftigvoksende og middeltidlig. Løgene fladrunde til runde og ret lys bronzefarvede. Dækskællene stærke. Høstudbyttet lille.

13. Gul Zittauer. Stammen er middelkraftig og middeltidlig til sildig. Løgene flade til fladrunde og ret lys gullige til bronzefarvede. Dækskællene ret stærke. Høstudbyttet lille.

14. Hybridløg. Hybridløget er middel- til kraftigvoksende og middeltidlig til sildig. Løgene fladrunde til højrunde og strågule. Dækskællene svage. I 1953 var der iblandet ca. 20 pct. porre i udsæden, og plantebestanden var meget tynd, så det foreliggende materiale har ikke kunnet danne grundlag for en effektiv vurdering.

15. Bronzekugle. Stammen er middelkraftig og tidlig. Løgene fladrunde og mørk bronzefarvede. Dækskællene ret stærke. Høstudbyttet lille.

16. Bronzekugle. Stammen er ret svagtvoksende og middeltidlig. Løgene runde og mørk bronzefarvede med en del rødlige. Dækskællene ret stærke. Høstudbyttet lille.

Oversigt.

I 1952—54 er der gennemført ialt 10 forsøg med stammer af gule og bronzefarvede typer af kepaløg. Forsøgene er udført på statens forsøgsstationer ved Virum og Hornum og udstationeret på Amager og Fejø, hvor der i praksis dyrkes mange kepaløg. Forsøgene er gennemført med 16 stammer efter følgende gruppering: 6 Gul Zittauer, 4 Bronzekugle, 3 Rijnsburger, 1 Perijka, 1 Engelsk Kæmpe og 1 Hybridløg.

Sorten Gul Zittauer, som i tidligere danske forsøg (*Sørensen* 1940 og 1945) har været den yderigeste, overgås nu af andre sorter, som har givet indtil 9 pct. større udbytte end de bedste stammer af Gul Zittauer.

Rijnsburger giver et meget stort udbytte af højtbyggede gulliggrønne løg, der modner godt og er ret holdbare, men løgskællene er ret svage i forhold til Gul Zittauer. De deltagende sorter er af habitus meget ensartede. I Holland (*Beekom* 1952) er Rijnsburger den almindeligst dyrkede sort. I Norge (*Bremer* 1941) anbefales Rijnsburger til såløgkulturer. Forsøgene viser, at sorten også her i landet kan dyrkes med stor fordel.

Perijka står Rijnsburger nær, dog er den knap så holdbar.

Engelsk Kæmpe giver et stort udbytte og svarer i holdbarhed til Perijka.

Gul Zittauer, som hidtil har været den almindeligst dyrkede sort i Danmark, Sverige og andre nordeuropæiske lande (*Lamm* 1952), har i forsøgene dækket over et meget forskelligt stammemateriale. Løgene har været flade til højrunde og gule til bronzefarvede. Væksten har været middel til kraftig, og der har været såvel middeltidlige som sildige stammer af god holdbarhed.

Bronzekugle har gennemgående været mørkere og givet noget mindre løg og mindre udbytte end Gul Zittauer; men som sorter er det ikke muligt skarpt at adskille Gul Zittauer og Bronzekugle.

Følgende 8 stammer er anerkendt i forsøgene:

Rijnsburger Hunderup S 1954. Udbyttet er meget stort, og holdbarheden ret god.

Perijka Toftø S 1954. Udbyttet er stort, og holdbarheden nogenlunde god.

Rijnsburger Stensballe S 1954. Udbyttet er stort, stammen er tidlig, modningen ensartet og holdbarheden god.

Rijnsburger Tagenshus S 1954. Udbyttet er stort og holdbarheden god.

Engelsk Kæmpe Hunderup S 1954. Udbyttet er ret stort og holdbarheden nogenlunde god.

Gul Zittauer Hunderup S 1954. Udbyttet er ret stort. Løgene fladrunde til runde, ret lys bronzefarvede og holdbare.

Gul Zittauer Toftø S 1954. Udbyttet er ret stort. Løgene fladrunde og gullige til lys bronzefarvede. Stammen er sildig, men holdbarheden god.

Bronzekugle Hunderup S 1954. Udbyttet er middelstort. Løgene er runde, meget mørk bronzefarvede og ekstra holdbare.

SUMMARY

During the years 1952—1954 a total of 10 experiments with varieties of yellow and bronze types of Egyptian onions *(allium cepa)* were carried on. The experiments were carried through at the State Research Stations of Virum and Hornum and stationed at Amager and Fejoe where in practice many Egyption onions are grown. Experiments were made with 16 strains grouped as follows: 6 Zittauer yellow, 4 Bronze Ball, 3 Rijnsburger, 1 Perijka, 1 English Giant, and 1 Hybrid Onion.

The variety Zittauer yellow which during previous Danish experiments (Soerensen 1940 and 1945) proved to give the greatest yield is now surpassed by other varieties which have given yields up to 9 per cent higher than those of the best strains of Zittauer yellow.

Rijnsburger gives a very great yield of highbuilt, yellowish-green onions which ripen well and have a good keeping-quality. The scales, however, are rather weak compared to those of Zittauer yellow. The varieties concerned are of a rather uniform habit. In Holland (Beekom 1952) Rijnsburger is the variety most commonly grown. In Norway (Bremer 1941) Rijnsburger is recommended for cultivation of sowing onions. The experiments show that also in Denmark this variety may be grown with great advantage.

Perijka is close to Rijnsburger but has however, not quite so good keeping-quality.

English Giant gives a great yield and as to the keeping-qualities it corresponds to Perijka.

Zittauer yellow which up to now was the variety most generally grown in Denmark, Sweden, and other Northern European countries (Lamm 1952) has in these experiments covered a most varied material of strains. The onions varied from flat to high-roundish and from yellow to bronze. The growth varied from medium to vigorous, and

there have been medium early as well as late strains of good keeping qualities.

Bronze Ball has, on the whole, been darker and given somewhat smaller onions and less yield than Zittauer yellow. As varieties, however, you can only with difficulty distinguish Zittauer yellow from Bronze Ball.

The following 8 strains have been recognized through the experiments:

Rijnsburger Hunderup S. 1954. The yield is very great, an the strain has a good keeping-quality.

Perijka Toftoe S. 1954. The yield is great and the keeping-quality is rather good.

Rijnsburger Stensballe S. 1954. The yield is great, the strain early, the ripening uniform and the keeping qualitiy is good.

Rijnsburger Tagenshus S. 1954. The yield is great, the strain has and a good keeping-quality.

English Giant Hunderup S. 1954. The yield is rather high, and the keeping qualitiy is fairly good.

Zittauer yellow Hunderup S 1954. The yield is rather high. The onions vary from flat-roundish to round, they are of a rather light bronze colour and keep well.

Zittauer yellow Toftoe S 1954. The yield is rather high. The onions are flat-roundish and vary from yellowish to light bronze. The strain is late, but has a good keeping-quality.

Bronze Ball Hunderup S 1954. The yield is medium. The onions are round, of a very dark bronze colour and have a extra good keeping-quality.

Litteratur

Sørensen, Hakon: Sortsforsøg med Kepaløg (Rødløg) 1935—38. Tidsskr. f. Planteavl 45, 1940, 84—96.

— Stammeforsøg med Kepaløg 1940—43. Tidsskr. f. Planteavl 49, 1945, 497—506.

Beekom, C. W. C. van: Uien en Sjalotten. Mededelingen van de Tuinbouwvoorlichtingsdienst 49, 1952, 's Gravenhage.

Bremer, A. H.: Løk. Meldinger frå Statens forsøksgard i grønsaksdyrking, Kvithamar i Stjørdal, 1941, Oslo.

Lamm, R.: Lökväxter. Natur och Kultur, 1952, Stockholm.

Orienterende forsøg med tågesprøjtning kontra alm. tryksprøjtning til æbletræer 1951—54 samt undersøgelse af vædskens forstøvningsgrad.

Ved **Hans M. Jepsen** og **Knud Hansen.**

517. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Da talen om »tågesprøjtning« og brug af koncentrerede sprøjtevædsker i 1950—51 nåede her til landet, var frugtavlerne meget interesseret i at udnytte den rationalisering af sprøjtearbejdet, metoden bød på, men samtidig skeptiske med hensyn til, hvordan træerne tålte den stærke sprøjtevædske. Det var ønskeligt snarest muligt at få en orientering om tågesprøjtningens anvendelighed under danske forhold, og forsøg til sammenligning mellem den gamle og ny sprøjtningsmetode begyndte så småt allerede i 1951 ved Blangstedgaard.

Praksis har fulgt sprøjtningsforsøgene med stor interesse og praktisk taget udnyttet resultaterne, efterhånden som de har kunnet iagttages i marken. — Nærværende beretning bringer en samlet oversigt over fire års forsøgsresultater, udarbejdet af assistent *Hans M. Jepsen,* Blangstedgaard.

Samtidig med sprøjtningsmetodens afprøvning i marken har der ved Statens Redskabsprøver fundet en afprøvning sted af sprøjternes evne til at give en fin vædskeforstøvning. Afsnittet om forstøvningsundersøgelsen er udarbejdet af forstander *Knud Hansen,* Statens Redskabsprøver, Horsens.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved udtrykket *tågesprøjtning* forstår man en sprøjtemetode, ved hvilken sprøjtevædsken under udsprøjtningen bliver meget fint forstøvet ved hjælp af en kraftig luftstrøm. Da det derved gøres muligt at benytte en ret koncentreret sprøjtevædske, benævnes sprøjtemetoden undertiden også *koncentratsprøjtning.*

Den første danske luftforstøvende sprøjte fremkom her i landet i 1948 under betegnelsen »Orkansprøjte«. Lignende sprøjter havde gennem flere år været anvendt i udlandet.

Den første sprøjte under betegnelsen »tågesprøjte« kom hertil fra Holland i 1950. Tågesprøjter findes nu i vidt forskellige udformninger både til frugttræsprøjtning og i modificeret form til marksprøjtning. Fælles for dem er, at sprøjtevædsken bringes ind i en kraftig luftstrøm, som sønderdeler vædsken til meget små partikler, der slynges ud som en tåge. Tågesprøjtningen gør det muligt at fordele en given kemikaliemængde med væsentligt mindre vandforbrug end hidtil. Luften har erstattet en del af vandet som transportmiddel for kemikalierne.

For at prøve tågesprøjtningens anvendelighed her i landet, er der i fire år udført orienterende sprøjtningsforsøg ved Blangstedgaard. I 1951—52 stillede A/S Dansk Plantage Co., Odense, en hollandsk tågesprøjte (Kiekens Dekker) til rådighed, og i 1952—54 har den danske tågesprøjte fra A/S R. Sigvardt, Orehoved, været anvendt i forsøgene. Sidstnævnte sprøjtetype er i 1952 også benyttet til »udstationerede« sprøjteforsøg.

I flertallet af forsøgene er anvendt samme kemikaliemængde til højtryks- og tågesprøjtning.

Forsøgssprøjtningerne er kun udført i tiden fra træernes blomstring og sommeren ud — i reglen 6—8 sprøjtninger. Før blomstring har træerne fået en ensartet behandling med bordeauxvædske og svovlkalk, udført med almindelig højtrykssprøjte (Bean). Forsøgene har udelukkende omfattet æbletræer, og ved tilrettelæggelsen er der i første række lagt vægt på at sammenligne sprøjtningernes effektivitet mod skurv uden at give sprøjteskade.

Beretningen falder i følgende afsnit:

I. Orienterende forsøg med tågesprøjtning kontra alm. tryksprøjtning.
   1. Højtryksprøjte sammenlignet med tågesprøjte (Kiekens Dekker).
   2. Højtryksprøjte sammenlignet med tågesprøjte (Sigvardt).
   3. Forskellige sprøjtetyper, kemikaliemængder og vædskekoncentrationer.
   4. Udstationerede forsøg med forskellige sprøjtetyper.

II. Undersøgelse af vædskens forstøvningsgrad.

Sorteringsresultaterne for skurv og sprøjteskade bringes i beretningen som gennemsnit af flere forsøg. Hovedtabeller med resultater fra de enkelte forsøg kan fås udleveret ved henvendelse til forsøgsstationen.

Med hensyn til sprøjteskade skal bemærkes, at udtrykket »uden sprøjteskade« omfatter både helt glatte frugter og frugter med ubetydelig sprøjteskade. Det svarer til, hvad der ved salg går i 1. sortering.

Til betegnelsen sprøjteskade skal endvidere bemærkes, at det er umuligt at skelne sikkert mellem skruppet hud, forårsaget af vejret, og egentlig sprøjteskade. I beretningen omfatter »sprøjteskade« alle former for skruppet hud. Dette medfører, at man i højere grad skal lægge mærke til forskellen mellem de to forsøgsbehandlinger end til selve niveauet, idet der ingen ubehandlede parceller har været i disse forsøg.

Da vejret spiller en stor rolle for såvel sprøjteskadens som skurvangrebets omfang, skal der gives en lille oversigt over klimaet de pågældende år.

1951: Forsommeren var noget fugtig med temperaturer omkring eller lidt over middel. Juni var tør og varm, medens juli var lidt fugtig med omkring normal temperatur. August var meget fugtig, og temperaturen var noget over middel.

1952: April og maj var ret tørre og varme. Juni meget fugtig, men kølig. Første halvdel af juli var tør og varm, hvorimod det modsatte var tilfældet i sidste halvdel. August havde ret normal nedbør og temperatur.

1953: April og maj havde normal nedbør med over middel temperatur. Juni var fugtig og havde meget høj temperatur. Juli og august var ret fugtige, men med normal temperatur.

1954: April, maj og første halvdel af juni var meget tør. Temperaturen var i april lidt under middel, medens den i maj og juni var noget over. Fra midt i juni og sommeren ud var det meget fugtigt med nedbør næsten hver dag, men temperaturen var i juli og august under middel, hvorimod der var en varm periode først i september.

I. Orienterende forsøg med tågesprøjtning kontra alm. tryksprøjtning

Ved **Hans M. Jepsen.**

1. Forsøg med højtryksprøjte og tågesprøjte (Kiekens Dekker).

Blangstedgaard 1951—52.

I en plantning med flere æblesorter, plantet 1919, udførtes der sprøjtningsforsøg efter følgende plan:
a. højtryksprøjte — norm. koncentration og 3000 lit. vædske/ha.
b. tågesprøjte, Kiekens Dekker — 10×norm. konc. og 300 lit/ha.

Bekæmpelsesmidlet var begge år sprøjtesvovl. I 1952 udførtes desuden et tilsvarende forsøg, hvori der indgik et kviksølvmiddel.

Forsøget omfattede følgende sorter: Belle de Boskoop, Cox's Orange, Boiken og Graasten, samt i 1952 tillige Husmoder.

I 1951 blev der sprøjtet 3 gange efter ovenstående plan, henholdsvis på faldende blomst, dunet frugt og glat frugt. Forud var sprøjtet med bordeauxvædske på museørestadiet, 2% svovlkalk på tæt klynge, samt 1% svovlkalk på ballonstadiet. Efter forsøgsbehandlingen blev der igen sprøjtet med en alm. højtryksprøjte.

Som forsøget blev udført, er der ikke dette år lagt så stor vægt på skurvbekæmpelsen som på at undersøge, om koncentratsprøjtningen forøgede faren for sprøjteskade, idet forsøgsbehandlingen kun blev udført i det tidsrum, hvor æblerne er mest sårbare.

% skurvfri frugt 1951.

	Højtryks-sprøjte	Tåge-sprøjte
Belle de Boskoop	99	100
Cox's Orange	99	99
Boiken	96	98
Graasten	72	89
Gens.	91	96

% frugt uden sprøjteskade (skruppet hud).

	Højtryks-sprøjte	Tåge-sprøjte
Belle de Boskoop	37	35
Cox's Orange	82	85
Boiken	89	70
Graasten	98	97
Gens.	76	72

Belle de Boskoop, Cox's Orange og Graasten udviste ingen forskel, hvorimod der i Boiken synes at være en tendens til mere sprøjteskade efter tågesprøjtning med koncentreret vædske end efter alm. højtryksprøjtning.

I 1952 udførtes to forsøg, eet med sprøjtesvovl og eet, hvori indgik et kviksølvmiddel tilligemed sprøjtesvovl. Forsøget omfattede dette år seks sprøjtninger i tiden fra ballonstadiet først i maj indtil begyndelsen af august. Forud var der dette år sprøjtet med bordeauxvædske på museørestadiet og med 2% svovlkalk på tæt klynge. Kort før frugtplukning blev der igen sprøjtet ens i begge forsøgsled med en alm. højtryksprøjte.

Resultatet af skurvbekæmpelsen var følgende:

% skurvfri frugt 1952.

	Sprøjtesvovl		Kviksølv	
	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte
Belle de Boskoop	100	100	100	99
Cox's Orange	99	99	96	100
Boiken	100	100	99	100
Graasten	91	92	81	92
Husmoder	83	91	92	98
Gens.	94	96	94	98

Som det fremgår af tabellen, har skurvbekæmpelsen været god i begge forsøgsled og med begge bekæmpelsesmidler. De tre førstnævnte sorter har været praktisk talt skurvfri, og i Graasten og Husmoder er der en lille forskel til fordel for tågesprøjtning, men dog ikke så stor, at man med sikkerhed

kan foretrække den ene type for den anden. Iøvrigt var vejrforholdene gode for skurvbekæmpelsen, idet der sjældent var fugtigt og varmt vejr samtidig.

Sorteringen for sprøjteskade (skruppet hud):

% uden sprøjteskade 1952.

	Sprøjtesvovl		Kviksølv	
	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte
Belle de Boskoop	10	11	7	12
Cox's Orange	56	57	54	46
Boiken	84	80	94	89
Graasten	89	95	92	91
Husmoder	96	99	96	90
Gens	67	68	69	66

Med hensyn til sprøjteskade er udsvingene fra sort til sort store, medens forskellen mellem forsøgsleddene er så lille, at sprøjtetyperne må betragtes som ligestillede dette år.

Sprøjtningens virkning mod skurv på bladene.

På grundlag af optællinger på 200 blade pr. træ blev der i 1952 foretaget en bedømmelse af skurvangrebets styrke på bladene i de enkelte sorter. Kun på Graasten og Husmoder fandtes skurv af betydning.

% blade med skurv.

	Sprøjtesvovl		Kviksølv	
	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte
Graasten	11	8	7	5
Husmoder	25	8	10	4

Tendensen er den samme som på frugten og i tågesprøjtens favør.

Resultaterne fra 1951 og 1952 stemmer godt overens, idet tågesprøjtning med koncentreret vædske begge år har været fuldt på højde med højtryksprøjtning med normal koncentration til skurvbekæmpelsen og ret nær på linie med hensyn til sprøjteskade.

2. Sammenligning mellem højtryksprøjte og tågesprøjte (Sigvardt).

Blangstedgaard 1953—54.

Forsøgene er udført i store 25—35 årige træer og omfatter sorterne Husmoder, Cox's Orange, Bramley's Seedling, Allington Pippin, Filippa, Boiken og Graasten. Der er anvendt 8—10 træer af hver sort pr. forsøgsled.

Som bekæmpelsesmiddel er benyttet sprøjtesvovl med undtagelse af et forsøg i Cox's Orange, hvortil er anvendt Orthocid. Der er gennemført 8—10 forsøgssprøjtninger i tiden fra blomstring til sidst i august.

Forsøgsplan:

	kg sprøjtesvovl/ha	lit. vædske/ha
a. højtryksprøjte ..	15	3000
b. tågesprøjte	15	500

Ved tågesprøjtning er der således anvendt 6 gange normal koncentration.

Resultatet af skurvbekæmpelsen var følgende:

% skurvfri frugt.

	Højtryks-sprøjte	Tåge-sprøjte
Husmoder.....	95	91
Cox's Orange.....	98	95
Bramley's Seedling.....	100	100
Allington Pippin.....	99	100
Filippa.....	100	100
Boiken.....	100	99
Graasten.....	98	89
Gens....	99	96

Sorterne Bramley, Allington Pippin og Filippa indgik også i forsøgene 1954, men da de var skurvfri på såvel blade som frugter hele sommeren igennem, blev der ingen sortering foretaget.

Husmoder, Cox's Orange og Graasten udviste en nedgang på 3 til 9 pct. skurvfri frugt fra højtryks- til tågesprøjte som gennemsnit af de to år. Hos de øvrige sorter var der ingen

forskel. Dog bør man i denne forbindelse erindre sig, at den benyttede højtrykssprøjte er forsynet med et 3 m højt sprøjtetårn.

På Husmoder blev der tillige foretaget en undersøgelse af skurvangrebet på bladene. De andre sorter havde ingen bladskurv af betydning.

% skurvangrebne blade.

Husmoder.

	1953		1954	
	13/7	13/8	29/7	2/9
Højtrykssprøjte	4.1	7.6	0	11.2
Tågesprøjte	4.6	11.6	0	10.0

I 1953 er tendensen den samme for blade og frugter. En stigning i pct. angrebne blade ved tågesprøjtning.

I 1954 kom skurvangrebet meget sent på grund af vejrforholdene, og da viste tågesprøjten lige så stor effektivitet mod bladskurv som højtrykssprøjten.

For sprøjteskade var resultatet følgende:

% uden sprøjteskade.

	Højtryks-sprøjte	Tåge-sprøjte
Husmoder	98	99
Cox's Orange	84	88
Bramley's Seedling	100	99
Allington Pippin	92	94
Filippa	86	89
Boiken	96	95
Graasten	96	93
Gens.	93	94

Forskellen mellem sprøjtetyperne var så lille, at den ene ikke med sikkerhed kan fremhæves for den anden.

3. Forsøg med forskellige sprøjtetyper og vædskekoncentrationer.

Blangstedgaard 1952.

Forsøget, hvortil der anvendtes et sprøjtesvovlmiddel, udførtes på 20-årige Graastentræer efter følgende plan:

Sprøjtetype	Vædske-koncentration %	Liter vædske pr. ha	kg sprøjte-svovl pr. ha
a. Alm. højtryksprøjte (Bean)	0.5	3000	15
b. Tågesprøjte (Kiekens Dekker)	5.0	300	15
c. » » »	5.0	200	10
d. » (Sigvardt)	5.0	300	15
e. » »	2.5	600	15
f. » » medstrøms	0.5	1500	7.5

Der var 12 træer pr. forsøgsled.

Formålet med forsøget var at sammenligne de to tågesprøjter, og samtidig undersøge mulighederne for at spare på kemikalieforbruget. Desuden blev Sigvardt-sprøjten prøvet efter medstrømsprincippet (se iøvrigt omtalen fra Statens Redskabsprøver).

På grund af sprøjternes sene fremkomst begyndte forsøgssprøjtningen først ved træernes afblomstring, fortsatte til først i september efter ovenstående plan og omfattede 6 sprøjtninger. Før forsøgsbehandlingen blev der sprøjtet med bordeauxvædske på museørestadiet, svovlkalk på tæt klynge og sprøjtesvovl på ballonstadiet.

Skurv og sprøjteskade.

	Forsøgsled					
	a	b	c	d	e	f
% skurvfri	93	99	99	93	99	93
% uden sprøjteskade	99	99	99	99	99	99

Sorteringsresultaterne viser, at der ingen stor forskel har været mellem forsøgsleddene, hverken når det gælder skurvangreb eller sprøjteskade. Dog er der en tendens til, at forsøgsled d og f henholdsvis Sigvardt med 10 × normal koncentration og Sigvardt med kun halv kemikaliemængde og medstrømsdyse har givet et dårligere resultat end de øvrige tågesprøjtninger. Forsøget har kun været udført på Graasten, en sort, der er meget modtagelig for skurv. Når der ikke var skurvangreb af betydning, må det tages som udtryk for, at alle de prøvede sprøjtemetoder har været i stand til at holde skurvangrebet nede dette år.

4. Udstationerede forsøg med forskellige sprøjtetyper.

(Udført i samarbejde med Statens Redskabsprøver og Statens plantepatologiske Forsøg).

I forbindelse med de foran omtalte forsøg på Blangstedgaard blev der i 1952 udført forsøg hos følgende frugtavlere: Carl Roed, Lindved, Ingeman Christiansen, J. Dyrgaard Christiansen og Kr. Christiansen, alle Søborg, Glud. Sorterne var Belle de Boskoop, Cox's Orange, Boiken og Cox's Pomona.

Forsøgsplanen var følgende:

	Koncentration	Lit. vædske pr. ha	kg sprøjtesvovl pr. ha
a. Højtryksprøjte.....	0.5	3000	15
b. Tågesprøjte, Sigvardt	2.5	600	15
c. » »	2.5	300	7.5

Forsøget begyndte ved træernes afblomstring. Forud var alle forsøgsled behandlet ens.

Resultatet af skurvbekæmpelsen:

% skurvfri frugt.

	Forsøgsled a	b	c
Belle de Boskoop.....	100	99	98
Cox's Orange.....	100	98	60
Boiken.....	100	100	100
Cox's Pomona.....	100	100	91
Gens.....	100	99	87

Når der er anvendt »fuld« kemikaliemængde, har skurvbekæmpelsen været god efter såvel tågesprøjtning som højtryksprøjtning.

Derimod var resultatet dårligere efter tågesprøjtning med 300 liter sprøjtevædske pr. ha og kun halv kemikaliemængde — forsøgsled c. Især til Cox's Orange, der efter denne behandling kun havde 60 pct. skurvfri frugt. Til Cox's Pomona gav samme behandling også et forholdsvis dårligt resultat, hvorimod det til Belle de Boskoop og Boiken gik helt godt.

Sortering for sprøjteskade:

% uden sprøjteskade.

	Forsøgsled		
	a	b	c
Belle de Boskoop	12	6	10
Cox's Orange	53	79	90
Boiken	71	75	81
Cox's Pomona	94	95	95
Gens.	58	64	69

Med hensyn til sprøjteskade viste sorterne Belle de Boskoop, Boiken og Cox's Pomona ingen væsentlig forskel efter brug af forskellige sprøjtetyper, hvorimod der hos Cox's Orange har været en tydelig tendens til mindre sprøjteskade efter brug af tågesprøjte end efter alm. højtrykssprøjte.

Desuden var der i 1952 et forsøg med Sigvardt tågesprøjte i Lollands frugtplantage ved Frejlev efter følgende plan:

a. normal koncentration og normal vædskemængde (2700 lit./ha)
b. » » » halv » (1600 »)
c. 5 × norm. » » 1/5 » (640 »)
d. 10 × » » » 1/10 » (270 »)

Forsøget udførtes på store gamle træer af sorten Reinette Coulon. Der sprøjtedes 5 gange fra sidst i maj til sidst i juli. Som kemikalier anvendtes svovlkalk og sprøjtesvovl.

Resultaterne var følgende:

	Forsøgsled			
	a	b	c	d
% skurvfri frugt	83	72	94	94
% blade med skurv	9	14	7	6
% uden sprøjteskade	87	87	92	94

Halvering af vædskeforbruget uden tilsvarende forøgelse af koncentrationen har givet dårlig skurvbekæmpelse. Formindsket vædskeforbrug med tilsvarende forøgelse af vædskens koncentration har givet det bedste resultat, såvel hvad skurvbekæmpelse som sprøjteskade angår. Forsøgsled c fik den største kemikaliemængde på grund af et lidt højere forbrug af vædske end beregnet, men dette har ikke forøget sprøjteskaden.

Til sammenligning blev der sorteret frugt fra træer sprøjtet med sprøjterifler (alm. højtryksprøjte). Resultaterne herfra lå fuldkommen på linie med den store vædskemængde i Sigvardt-sprøjten, både hvad skurv og sprøjteskade angik.

Det samlede resultat af de udstationerede forsøg er, at skurvbekæmpelsen har været lige effektiv efter begge sprøjtningsmåder, men nedsat vædskemængde uden forøget koncentration har givet dårligere skurvbekæmpelse.

Hvad sprøjteskade angår, har tågesprøjtning også været fuldt på højde med højtryksprøjtning og ret uafhængig af de benyttede koncentrationer.

En undersøgelse af sprøjternes evne til at nå toppen i høje træer blev foretaget i en 35-årig plantage på Blangstedgaard 1954. Forsøget omfattede følgende sorter: Boiken, Graasten, Husmoder og Cox's Orange.

Højtryksprøjten (Bean) var påmonteret det før omtalte sprøjtetårn. Som tågesprøjte blev anvendt en Sigvardt med »fast« sprøjteaggregat, og koncentrationen af sprøjtevædsken var til denne 6 gange normal.

Bekæmpelsesmidlet var sprøjtesvovl. Forsøgsperioden strakte sig fra træernes blomstring og sommeren ud.

Ved plukningen blev frugten fra nederste og øverste halvdel af træerne holdt adskilt og senere sorteret for skurv og sprøjteskade hver for sig.

Resultatet fremgår af følgende:

% skurvfri frugt.

	Nederste halvdel		Øverste halvdel	
	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte	højtryks-sprøjte	tåge-sprøjte
Boiken	100	100	100	98
Graasten	99	99	97	99
Husmoder	98	90	93	85
Cox's Orange	99	96	95	90
Gens.	99	96	96	93

Det er kun et års forsøg. Som gennemsnit af de fire sorter er der tendens til lidt mere skurv efter tågesprøjte end efter

højtryksprøjte i store træer, men ingen forskel mellem nederste og øverste del af træet.

Sammendrag.

Forsøgene er udført ved Blangstedgaard samt i enkelte private plantager i årene 1951—54. Formålet har været en afprøvning af tågesprøjtning under danske forhold. Til sammenligning er brugt en almindelig højtryksprøjte.

Forsøgene har udelukkende omfattet æbler og har navnlig taget sigte på at sammenligne de to sprøjtetyper med henblik på at opnå en effektiv skurvbekæmpelse uden at få sprøjteskade.

Som sprøjtemiddel er benyttet sprøjtesvovl — dog i to tilfælde henholdsvis kviksølv og Orthocid. Hovedparten af forsøgene er sprøjtet efter følgende plan:

a. normal koncentration med alm. sprøjte (ca. 3000 liter/ha)
b. 5—10 dobbelt koncentration og tilsvarende formindsket vædskemængde med tågesprøjte — altså lige store kemikaliemængder pr. ha.

Forsøgssprøjtningerne er udført i tiden fra træernes blomstring til først i august. Før blomstring fik træerne en ensartet behandling med bordeauxvædske og svovlkalk.

I nogle forsøg er i sommerens løb foretaget optælling af skurvangrebne blade, men ellers er resultaterne bedømt på frugten, idet denne efter plukningen er sorteret for skurvangreb og sprøjteskade.

Hvad skurvbekæmpelsen angår, ligger resultaterne for hovedparten af de deltagende sorter ens efter de to sprøjtemåder. I gennemsnit af de 29 forsøg med 9 sorter ligger begge sprøjtetyper med 96 pct. skurvfri frugt.

Heller ikke når det drejer sig om sprøjteskade, har der været væsentlige forskelle. På Cox's Orange har der været lidt mindre sprøjteskade efter tågesprøjtning. Gennemsnitstallet for pct. frugter uden sprøjteskade ligger efter almindelig højtryksprøjtning på 89 pct., og efter tågesprøjtning på 91 pct.

Et par forsøg med reduktion af kemikaliemængden resulterede i dårligere skurvbekæmpelse.

I tilknytning til sprøjtningsforsøgene i marken har Statens Redskabsprøver foretaget undersøgelser over vædskens forstøvningsgrad for de forskellige typer af sprøjter.

Konklusion af forsøgene må blive, at tågesprøjtning med koncentreret vædske er vel anvendelig her i landet, når man benytter fint forstøvende sprøjter.

II. Undersøgelse af vædskens forstøvningsgrad.

Ved forstander **Knud Hansen.**

I forbindelse med sprøjteforsøgene i praksis er af Statens Redskabsprøver foretaget orienterende undersøgelser af forstøvningsgraden for de forskellige tågesprøjter.

Følgende fabrikater har deltaget i disse forsøg:

Kiekens Dekker, Landsmeer, Holland.
Wervelwind, Boskoop, Holland
Sigvardt, Orehoved, Danmark
Schaumann, Vejstrup, Danmark.

Fælles for de undersøgte tågesprøjter er, at vædsken forstøves meget fint og bæres fra sprøjten ved hjælp af en kraftig luftstrøm. For Kiekens Dekkers vedkommende forstøves udelukkende ved hjælp af den kraftige luftstrøm, medens der ved de øvrige findes forstøverelement med vædsketryk til at forstøve vædsken, inden denne yderligere påvirkes af luftstrømmen. Ved de to hollandske findes kun eet forstøverelement anbragt i en drejelig og svingbar tud, der under sprøjtningen må betjenes af en særskilt mand.

Ved de danske findes flere forstøverelementer, der er fast anbragt, men dog delvis regulerbare. Iøvrigt afviger sprøjternes forstøverelement fra hinanden på følgende måde:

Kiekens Dekker. Sprøjten forstøver ved luftstrøm alene uden vædsketryk. Der findes kun een dyse, og vædskemængden reguleres ved at ændre vædsketilstrømningen til dysen.

Wervelwind. Sprøjten forstøver ved kombineret vædsketryk og luftstrøm. Der findes kun een dyse, og vædskemængden reguleres ved at ændre vædsketrykket.

Wervelwind junior. Som foregående, men mindre type.

Sigvardts tågesprøjte. Sprøjten forstøver ved kombineret vædsketryk og luftstrøm og kan arbejde med modstrømsdyse

eller medstrømsdyse. Den har 4 udstrømningstude af forskellig størrelse, normaldyser henholdsvis 1,75 — 2,00 — 2,25 og 2,50 mm. Vædskemængden reguleres ved at ændre vædsketryk og vædsketilgang. Desuden kan isættes andre dysestørrelser.

Schaumanns tågesprøjte. Sprøjten forstøver ved vædsketryk, og der tilsættes vædsken luft frembragt af en luftkompressor. En særskilt blæser tjener til at føre den forstøvede vædske op i træerne. Vædskepumpe og luftkompressor trækkes fra en motor. Luftblæseren trækkes fra traktorens kraftoverføring. Forstøverelementet består af 9 strålespidser, hver med 1,2 mm dyseåbning. Vædskemængden reguleres ved at ændre vædsketryk og vædsketilgang.

Forsøgsteknik til bestemmelse af dråbestørrelsen.

Forsøgsmetoden til bestemmelse af forstøvningsgraden går i hovedtrækkene ud på følgende: Et objektglas pålagt en dråbe svær olie svinges ved hjælp af et pendul gennem vædskedouchen fra sprøjten. Vædskedråberne vil da sætte sig i olielaget og her indtage deres naturlige kugleform. Objektglasset sættes derefter under et mikroskop, hvor dråbernes diameter kan aflæses ved hjælp af særligt udstyr til mikroskopet.

Til hver prøve anvendes 6 glasplader, og på hver glasplade aflæses 20 dråber, hvilket giver 120 tællinger for hver prøve. Da hvirveldannelse kan give forskelligt resultat, tages der to prøver ved samme indstilling af sprøjten, hvilket altså ialt giver 240 tællinger for hver enkelt indstilling. Dråbernes størrelse aflæses ved hjælp af en i mikroskopet indsat skale. Man er senere gået over til at affotografere det mikroskopiske billedfelt og at aflæse resultatet ved afprojecering på en skærm.

Ud fra de derved fremkomne tal er det muligt for hver sprøjte at opstille forstøvningskurver med dråbediameteren som abscisse og den procentiske fordeling af dråberne i de forskellige størrelsesgrupper som ordinat. Denne metode er anvendt ved udenlandske undersøgelser, men vanskeliggør imidlertid en direkte sammenligning af sprøjterne.

I »Berichte für Landtechnik« VIII er angivet en metode, efter hvilken det er muligt at klassificere de afprøvede dyser

med et enkelt tal (Kennzahl), som angiver hvor mange dråber, der dannes af et bestemt rumfang sprøjtevædske.

I England og Holland benyttes en metode, hvorefter man beregner dråbernes gennemsnitsdiameter, middeldiameteren. Desuden beregner man en størrelse, der betegnes som rumfangsdiameteren, og som er udtryk for diameteren i den dråbe, hvorom vædskemængden fordeler sig i to lige store dele med de dråber, der er mindre, på den ene side, og med de dråber, der er større, på den anden side.

Rumfangsdiameteren vil nominelt være større og give lidt større udslag end middeldiameteren. Den tillægges af nogle forskere størst betydning. Da dråbestørrelsens betydning og betydningen af, at dråberne fordeler sig forskelligt i de forskellige størrelsesgrupper, endnu ikke er fastslået gennem forsøg i praksis, har man ved nærværende forsøg indskrænket sig til at angive middeldiameteren, og man må ydermere tage forbehold overfor denne med hensyn til at tillægge mindre forskelligheder for stor betydning.

Som det fremgår af vedføjede tabel, varierer dråbernes middeldiameter for tågesprøjterne, bestemt i 4 m afstand fra dysen, fra 31 til 58 μ, men sammenlignes diameteren ved maskinernes normale arbejdsstilling, hvilke tal er kursiveret, ses det, at variationen er betydeligt mindre.

For de to danske sprøjter, Schaumann og Sigvardt, er tillige angivet dråbediameter i 8 m afstand fra dysen. Det fremgår heraf, at Schaumann har lidt lavere middeldiameter end Sigvardt ved 4 m afstand fra dysen, men ved 8 m afstand er det omvendte tilfældet.

Der kan ikke på det foreliggende grundlag gøres forskel på de 4 prøvede tågesprøjter, der må anses for at give lige god forstøvning.

For de almindelige sprøjterifler ligger middeldiameteren betydeligt højere, hvorfor det ikke volder nogen vanskelighed at udskille disse fra tågesprøjterne. Man har således for de almindelige een- og flergrenede brusere målt gennemsnitsdiametre fra 65 til over 200 μ. Karakteristisk for disse i modsætning til tågesprøjterne er, at dråbestørrelsen bliver mindre, jo

længere man kommer bort fra dysen, idet de tunge dråber ikke vil kunne føres så langt bort.

Om forstøverelementet skal være bevægeligt som ved de hollandske eller fast som ved de danske, har endnu ikke fundet sin endelige løsning, men en del synes at tale for fast anbringelse af forstøverelementet med mulighed for at indstille dette efter træernes gennemsnitshøjde, dels for at spare en mand, og dels fordi det har vist sig vanskeligt at betjene det bevægelige forstøverelement under kørselen, så der opnås ens besprøjtning af træerne.

Med fast forstøverelement kommer man næppe uden om at måtte anvende flere forstøverdyser, hvor tiltalende det end er, som i de hollandske, kun at have en enkelt. Dog bør bestræbelserne utvivlsomt gå i retning af så få forstøverdyser som muligt, da mange dyser ved de små vædskemængder, der anvendes ved koncentratsprøjtning, vil kræve meget små dyseåbninger, og dette giver større tilstopningstilbøjelighed og som helhed anledning til flere driftsforstyrrelser.

Sprøjte	Tryk kg/cm²	Ydelse		Vædskedråbernes middeldiameter	
		l/min.	l/ha[1])	4 m fra dyse μ	8 m fra dyse μ
Kiekens Dekker		4.8	200	41	
» »		5.4	226	43	
Schaumann	5	7.0	292	31	46
»	5	8.7	362	37	49
»	6	10.0	417	38	49
Sigvardt modstrøm	5	7.9	316	45	46
» »	20	15.5	644	45	45
Sigvardt medstrøm	40	36.5	1500	51	52
Wervelwind	10	4.5	188	58	
»	11.5	5.2	216	58	

[1]) Beregnet efter 8 m rækkeafstand, 2 gange sprøjtning for hver række og kørehastighed 1 m/sek.

SUMMARY.

Experiments with low volume spraying.

The experiments dealt with in this bulletin were carried out at The State Experimental Station Blangstedgaard in the years from

1951 till 1954. In 1952 some experiments were made in private orchards.

The main purpose has been to test the effect of low volume spraying under Danish conditions compared with normal high volume spraying.

A certain number of apple varieties have been treated to test this spraying method for control of apple-scab without causing injury to leaves or fruits.

The applied chemicals were wettable sulphur and in two cases mercury and Orthocide. In the main part of the experiments the following spraying programme has been followed:

a. High volume spraying with normal concentration (3000 lit/ha)
b. 5—10 double concentration and a proportionally reduced amount of liquid (equal application of chemicals).

The treatments were carried through from petal-fall till the beginning of August. Up till blooming the trees had had a uniform spraying with bordeaux-mixture and lime sulphur.

In some of the trials the number of scab infected leaves was recorded but otherwise the effect was mainly estimated on the basis of examinations for scab-attack and spraying injury on the fruits.

As for scab control most of the varieties have shown no real difference between the two spraying methods. Regarding the variety Graasten (Gravenstein) the low volume spraying seems to have involved a slightly better control, wheras the results with Husmoder (Mere de Menage) are very fluctuating from one experiment to another.

The average scab infection of 29 spraying experiments with 9 varieties was 4 pct. after as well high volume as low volume spraying.

Regarding spraying injury there has been no big differences. Cox's Orange has been a little less injured after low volume than after high volume spraying. On the average there were 11 percent injured fruit after high volume and 9 percent after low valume spraying.

Some few experiments with reduced spraying material gave a much poorer scab control.

In connection with these experiments an investigation has been carried out by The Government Research on Agricultural Engineering (Statens Redskabsprøver, Horsens) regarding the efficiency and dropsize of those low volume sprayers applied in the experiments. The result of the investigation was that the four tested sprayers (two Dutch and two Danish) all gave a satisfactory deposit.

Conclusion.

The conclusion of these experiments is that low volume spraying can very well be utilized in this country, when sprayers assuring a good distribution of the spraying material are employed.

Forsøg med frugtudtynding på æble ved sprøjtning med plantehormoner.

Ved **H. Øhlers.**

518. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I årene 1950—54 er der sideløbende med bekæmpelsesforsøgene under Statens plantepatologiske Forsøg udført en række forsøg med brug af specialpræparater indeholdende vækststoffet alfa-naftyleddikesyre for ad kemisk-fysiologisk vej at fremkalde en udtynding af æblefrugter.

Forsøgene er udført, og beretningen udarbejdet af assistent *H. Øhlers.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Side

1. Indledning 636
2. Forsøg og forsøgsresultater 637
   a. Almindelige bemærkninger 637
   b. Forsøg med »normalsprøjtning« 640
   c. Forsøg med sprøjtetider 645
   d. Blanding med andre sprøjtemidler 647
   e. Forsøg med overdosering 649
   f. Forsøg med naftylacetamid 651
   g. Forsøg med koncentratsprøjtning 652
   h. Eftervirkning af hormonmidler 658
   j. Hormonskade på træerne 659
   k. Specialpræparater 662
3. Notater til forsøgene 663
4. Oversigt 666

1. Indledning.

Plantehormonerne finder efterhånden anvendelse på mange forskellige områder indenfor planteavlen. Også indenfor frugtavlen har man i de senere år interesseret sig for hormonsprøjtning. Foruden til forebyggelse af eller formindskelse af frugtfald før høst, kan disse midler også finde anvendelse til frugtudtynding, og dette spørgsmål er frugtavlen meget interesseret

i; men da man savner vejledning og erfaring samt forsøgsresultater til at rette sig efter, har sådan hormonsrøjtning hidtil kun i meget ringe grad fundet anvendelse i praksis.

Udviklingen indenfor frugtavlen i de senere år viser, at det kun er store og veludviklede æbler, der kan afsættes til rentable priser, derfor bliver det i fremtiden nødvendigt at udtynde frugten. Dette er ikke noget nyt; det nye består i at foretage udtyndingen ved sprøjtning med kemikalier, og kan dette lade sig gøre i stedet for den besværlige og tidskrævende, kostbare håndudtynding, ville det blive af meget stor betydning, og selv om udtyndingen i nogle tilfælde ikke bliver tilstrækkelig, vil det sikkert i mange tilfælde kunne betale sig.

Man skal selvfølgelig kun hormonsprøjte træer, der blomstrer stærkt, og sorter som man erfaringsmæssigt ved bærer for mange og for små frugter, ligesom man skal tage hensyn til vejret i blomstringstiden. Koldt og fugtigt, uroligt vejr kan hindre bier og andre insekter i at foretage en tilstrækkelig bestøvning, så frugtsætningen af den grund bliver for ringe, og nattefrost under blomstringen kan ødelægge mange blomster og frugtanlæg og derved forårsage en naturlig udtynding. I disse tilfælde er hormonudtynding ligesom ved svag blomstring overflødig; men det er noget, den erfarne frugtavler selv vil kunne dømme om.

2. Forsøg og forsøgsresultater.

a. Almindelige bemærkninger.

Der er i årene 1950—54 udført en række udtyndingsforsøg i forskellige æblesorter. Forsøgene er udført i forskellige frugtplantager, hvor frugtavlerne beredvilligt har stillet træerne til rådighed. Forsøgene er udført lejlighedsvis, når tid og forholdene tillod det, ved siden af det plantepatologiske forsøgsarbejde.

Til forsøgene er der i alle tilfælde søgt at få ensartede træer som muligt og indenfor samme sort træer, der blomstrede ensartet og stærkt. Træernes antal, antal fællesparceller og antal træer i forsøgene har i alle tilfælde rettet sig efter det antal træer, der var til rådighed. Ofte er der anvendt en forsøgsplan med 2 sprøjtede fællesparceller á 3—4 træer pr. parcel, og 2 ube-

handlede træer imellem hver parcel. Til opgørelse af resultaterne er valgt to enheder, nemlig 1) ansætningsprocenten og 2) frugtstørrelsen (middelstørrelse) i g pr. frugt. Til bestemmelse af ansætningsprocenten er der i blomstringstiden udvalgt og afmærket grene, på hvilke der er talt samtlige blomster, og efter juni—julifaldet er der på de samme grene optalt antallet af ansatte frugter, således at frugtansætningsprocenten kan beregnes. Da der selvfølgelig meget vel kan falde endnu en del frugter efter den sidstnævnte tælling, behøver den fundne frugtansætningsprocent ikke at være endelig, men den giver i reglen på et tidligt tidspunkt et godt indtryk af hormonsprøjtningens virkning.

Til bedømmelse af frugtstørrelsen udtrykt i g pr. frugt er der i reglen foretaget optælling og vejning af alle frugter pr. træ, i nogle tilfælde er dog kun frugten fra en eller flere kasser fra hvert træ talt og vejet. På grundlag af antal og totalvægt er der derefter foretaget en beregning af frugtens gennemsnitlige vægt.

Der er ikke gennemført en opgørelse over udbyttet i kg pr. træ; for det første ville en sådan opgørelse kræve langt mere tid og hjælp, end der har været til rådighed, og for det andet ville en sådan opgørelse med det uensartede materiale, der er anvendt, sikkert virke vildledende på resultaterne. Hovedvægten er lagt på frugtstørrelsen som det centrale i disse forsøg.

Tallene for kg frugter i tabellernes kolonner for undersøgelse af frugtstørrelsen gælder derfor for samtlige træer i de forskellige spørgsmål indenfor forsøgene, f. eks. i tabel 1 forsøg 4/53 Belle de Boskoop er der i ubehandlet 12 træer, hvorfra der tilsammen er undersøgt 1200 frugter med en samlet vægt af 197,6 kg, i spørgsmålet A er der 14 træer, hvorfra der er undersøgt 1400 frugter med en samlet vægt på 253,8 kg o. s. v.

En mangel ved en del af forsøgene er, at der ikke har været tid og lejlighed til at foretage bestemmelser af frugtens størrelse i vægt ved optælling og vejning af frugten.

Hormonmidlerne er oftest brugt i vand, sjældnere i blanding med almindeligt anvendte skurv- og insektbekæmpelsesmidler, der anvendes på samme tid. Sprøjtningen er i de fleste tilfælde udført ved blomstringens afslutning. Denne betegnelse dækker

dog over tidsrummet fra knapt afblomstret (kronbladede drysser) til få dage efter afblomstring og kan derfor godt variere ca. 1 uge.

Til forsøgene er der anvendt specialpræparater indeholdende alfanaftyleddikesyre. Der er i almindelighed regnet med, at der ved normalt vædskeforbrug, f. eks. 3000 liter vand pr. ha til større, rigtblomstrende træer, skal være 10—18 ppm (milliontedele) virksomt stof i sprøjtevædsken svarende til et forbrug af 30—54 g virksomt stof pr. ha. Det har ved forsøgene mere været hensigten at undersøge virkningen af en sådan normaldosering, uanset hvilket specialmiddel, der er brugt, end at undersøge specialmidlernes indbyrdes værdi.

Der er brugt 3 forskellige specialmidler, hvis indhold af virksomt stof i selve præparatet, normale styrkegrad til sprøjtning og indhold af virksomt stof i den færdige sprøjtevædske fremgår af følgende oversigt:

	Virksomt stof, pct.	Normale styrkegrad, pct.	Virksomt stof i sprøjtevædsken, ppm.
A. Pomoxon	1.0	0.1—0.15	10—15
B. Adhergon	0.6	0.25—0.30	15—18
C. Shellestone	1.1	0.1—0.15	11—17

I tabellerne i det følgende er specialmidlerne kun angivet ved de her anførte bogstaver, og sprøjtevædskens styrke er angivet ved indholdet af virksomt stof i ppm (milliontedele).

Det er de samme specialpræparater og det samme virksomme stof, der bruges til sprøjtning mod frugtfald i modningstiden om efteråret. Det kan måske synes mærkeligt, at de samme hormonmidler dels kan anvendes til at holde frugten fast ved modningen og dels kan virke modsat ved udtynding i blomstringsperioden. Forklaringen menes at være følgende:

I hele vækstperioden udvikler kernerne naturlige hormonstoffer, der igennem stilken fordeles ned i de øvrige dele af træet. Disse hormoner bevirker, at frugten holdes fast på træet, idet de hemmer dannelsen af løsningslaget.

Ved begyndende modning af kernerne aftager hormonudviklingen, og løsningslaget mellem stilk og træ begynder at træde i funktion.

Jo modnere kernerne bliver, desto mindre naturlige hormonstoffer udvikler de for til sidst helt at holde op, hvorefter frugten falder.

Ved sprøjtning i modningstiden med de ovennævnte plantehormoner (alfanaftyleddikesyreforbindelser) tilføres der det manglende stof, således at der foregår en vis udjævning og ligevægt i hormonmængden, der bevirker, at frugtfaldet udsættes en vis tid. Virkningen af en sprøjtning mod frugtfald vil, hvis denne forklaring er rigtig, være afhængig af, at man sprøjter ved begyndende modning af kernerne, hvad man har mange erfaringer og beviser for er rigtigt.

Ved sprøjtning for udtynding sker det samme, men blot i modsat retning; ved sprøjtningen påvirkes de følsomme spæde kim (endospermen) og kerner i blomster og frugtanlæg, kernerne dræbes herved, og frugten standser i udviklingen og falder af. I nogle tilfælde og for visse sorters vedkommende, f. eks. Belle de Boskoop og Bismarck, bliver adskillige blomster og småfrugter dog siddende som visne, indtørrede og fastsiddende. For andre sorters vedkommende som f. eks. James Grieve vokser nogle af de inducerede småfrugter langsomt og svagt i hele vækstperioden og kan opnå ca. halv normal udvikling og blive siddende på træerne længe efter, at de normalt udviklede frugter er plukket eller faldet. At ikke alle blomster og frugtanlæg dræbes, kan muligvis skyldes, at det kun er de svageste blomster og de, der sidder mest i skygge i de indre dele af træet samt på svage frugtsporer, der dræbes, ligesom ikke alle blomsterne på samme træ befinder sig på samme udviklingstrin. Endelig er det jo ikke alle blomster, som rammes på det formentlig sårbare sted, støvvejen.

b. Forsøg med »normalsprøjtning«.

I tabel 1 er forsøgenes hovedresultater samlet, idet der i tabellen er opført resultater af nogle forsøg med »normalsprøjtning«, hvorved forstås forsøg, i hvilke:

1) hormonmidlerne er anvendt i »normal« styrke, d. v. s. omkring 10—18 g virksomt stof pr. 1000 liter vand svarende til 10—18 ppm (milliontedele), og vædskemængden har været »normal«, d. v. s. således som den bruges ved almindelig sprøjtning i frugtplantagerne (om koncentratsprøjtning se afsnit g, side 652).

2) Hormonmidlerne er anvendt opløst i vand (om opblanding i svovlkalk o. a. sommersprøjtevædsker, se afsnit d., side 647), og

3) sprøjtetidspunktet har ligget ved blomstringens afslutning varierende fra få dage før til få dage efter fuld afblomstring (om forsøg med tidligere og senere sprøjtetidspunkter se afsnit c, side 645).

Tabel 1. Forsøg med sprøjtning med plantehormoner.

Forsøgsnummer og sort	Behandling, midlets mærke og styrke af virksomt stof	Antal træer	Undersøgelse over frugtsætningen			Undersøgelse over frugtstørrelsen			
			antal blomster	antal frugter	% frugtsætning	antal frugter undersøgt	kg frugter undersøgt	g pr. frugt	forholdstal
7/50 Belle de Boskoop	Ubehandlet	6	4044	451	11.2	2773	348.9	126	100
	B: 15 ppm	2	1596	97	6.1	1067	178.1	167	133
	C: 11 »	2	1530	152	9.9	1261	185.4	147	117
3/51 Belle de Boskoop	Ubehandlet	4	—	—	—	6386	844.9	132	100
	B: 15 ppm	5	—	—	—	7424	1100.7	148	112
3/52 Belle de Boskoop	Ubehandlet	7	10062	473	4.7	2469	246.9	100	100
	A: 10 ppm	2	2892	165	5.7	767	80.5	105	105
	B: 15 »	2	3834	134	3.5	788	82.5	105	105
4/53 Belle de Boskoop	Ubehandlet	12	6342	389	6.1	1200	197.6	165	100
	A: 15 ppm	14	6222	282	4.5	1400	253.8	181	109
	B: 22.5 »	12	7464	352	4.7	1200	214.7	179	109
6/50 Cox's Orange	Ubehandlet	12	7854	742	9.4	2600	216.5	83	100
	A: 10 ppm	4	2370	219	9.2	620	68.6	111	134
	B: 15 »	4	1584	127	8.0	544	69.3	127	153
	C: 11 »	4	2178	110	5.1	643	71.4	111	134
1/50 Graasten, rød	Ubehandlet	12	2574	376	14.6	1851	346.9	187	100
	A: 15 ppm	9	3672	322	8.8	1026	223.3	209	112
	C: 16.5 »	10	2640	157	6.0	572	114.0	200	107
2/52 Guldborg	Ubehandlet	6	7842	1136	14.5	1200	66.3	55	100
	A: 10 ppm	2	2346	101	4.3	400	25.3	63	115
	B: 15 »	2	3210	151	4.7	400	28.5	71	129
11/54 Lord Lambourne	Ubehandlet	4	2130	224	10.5	3228	296.6	92	100
	A: 15 ppm	4	2514	268	10.7	2260	243.8	108	117
5c/53 Lundbytorp	Ubehandlet	1	—	—	—	450	44.1	98	100
	B: 18 ppm	2	—	—	—	765	92.0	120	122
Sum og gennemsnit for	ubehandl. træer	64	—	—	10.3	—	—	115	100
	sprøjtede træer	80	—	—	6.5	—	—	135	117
5b/53 Bodil Neergaard	Ubehandlet	4	1824	174	9.5				
	B: 18 ppm	4	2400	144	6.0				
10/52 Graasten	Ubehandlet	10	3366	353	8.1				
	B: 15 ppm	10	3744	176	4.7				
1a/53 Graasten	Ubehandlet	5	2958	215	7.3				
	A: 10 ppm	2	780	36	4.6				
	A: 15 »	2	1854	94	5.1				
5/53 Ingrid Marie	Ubehandlet	4	828	104	12.6				
	B: 18 ppm	5	1434	151	10.5				
4a/53 Laxtons Superb	Ubehandlet	2	558	51	9.1				
	A: 15 ppm	3	1716	169	9.9				
2/53 Lundbytorp	Ubehandlet	3	1002	75	7.5				
	C: 11 ppm	3	1494	98	6.6				
	C: 16.5 »	3	1200	65	5.4				

Som det ses, omfatter tabellen 15 forsøg, der er udført i 10 forskellige sorter. I de fleste af forsøgene er virkningen bedømt ved en undersøgelse af både frugtsætningsprocenten og af frugtens gennemsnitsstørrelse. Betragter vi sidstnævnte først, udtrykt ved gennemsnitsvægten i gram pr. frugt i tabellens næstsidste kolonne, ser vi, at de foretagne sprøjtninger i samtlige tilfælde har medført en forøgelse af frugtens gennemsnitsvægt i forhold til frugten fra de ubehandlede træer. Betragtes til eksempel det første forsøg i tabellen, ses det, at frugten på de pågældende Belle de Boskooptræer havde en gennemsnitsvægt på 126 g i det ubehandlede forsøgsled, medens vægten efter sprøjtning med middel B (Adhergon) i styrken 15 ppm var øget til 167 g og efter sprøjtning med middel C (Shellestone) i styrken 11 ppm til 147 g.

Et klarere udtryk for vægtforøgelsen pr. frugt får vi af tabellens sidste kolonne, hvor de nævnte tal er omsat i forholdstal. Det fremgår af disse, at vægtforøgelsen varierer fra 5 pct. til 53 pct. i de forskellige forsøg.

Af sum- og gennemsnitsopgørelsen for de 9 første forsøg i tabellen fremgår det, at gennemsnitsvægten pr. frugt for de 64 ubehandlede træer var 115 g og for de 80 hormonsprøjtede træer 135 g eller en forøgelse på gennemsnitligt 20 g pr. frugt (17 pct.). Disse tal udtrykker faktisk i korthed forsøgenes hovedresultat.

Betragtes for de her nævnte forsøg, hvor frugtens størrelse (vægt) er undersøgt, de tilsvarende frugtsætningsprocenter i tabellens femte sidste kolonne, ses det, at de foretagne sprøjtninger i reglen har medført en reduktion af frugtsætningsprocenten i forhold til ubehandlet. Som det fremgår af gennemsnitsberegningen for disse forsøg, lå den gennemsnitlige frugtsætningsprocent på 10,1 for de ubehandlede træer, medens den var nedsat til 6,5 for de hormonsprøjtede træer. Der kan næppe være tvivl om, at forøgelsen af frugtens vægt skyldes hormonmidlernes udtyndende virkning; men når der ikke er helt samme regelmæssighed i frugtsætningens reduktion som i frugtstørrelsens forøgelse, skyldes det bl. a., at frugtsætningsprocenten er undersøgt på et mere begrænset materiale (forholdsvis få, tilfældig udvalgte grene på træerne) og på et tidligere tidspunkt (efter juni—juli-frugtfaldet) end undersøgelsen af frugtens

størrelse, der er foretaget ved høst og på hele eller i alle tilfælde en stor del af træernes produktion. Undersøgelsen af frugtsætningsprocenten er da også, som det fremgår af bemærkningen side 642 foretaget for på et tidligt tidspunkt at få en orientering om hormonsprøjtningernes virkning.

I den nederste del af tabel 1 er der opført en del forsøg, i hvilke der kun har været lejlighed til at undersøge frugtsætningsprocenten. Også disse forsøg viser ganske overvejende en reduktion af frugtsætningen efter hormonsprøjtningerne, nemlig gennemsnitligt fra 9,0 pct. i de ubehandlede træer til 6,6 pct. i de hormonsprøjtede eller en nedgang af samme størrelsesorden som i de ovennævnte forsøg. Det er efter dette da næppe uberettiget at vente, at disse forsøg ville have vist forøgelser i frugtstørrelsen, svarende til forøgelsen i forsøgene ovenfor, såfremt måling heraf var foretaget.

Til forsøgene i tabel 1 skal der knyttes nogle bemærkninger. I forsøgene 3/52 og 4/53, Belle de Boskoop, iagttoges sommeren igennem, at de med Adhergon (B) sprøjtede træer fremviste en mængde visne blomster og småfrugter siddende tilbage på træerne. Småfrugterne var indskrumpede og sejge og sad meget fast på grenene (fig. 1). På de ubehandlede og de med Pomoxon (A) sprøjtede træer var der ingen eller kun meget få tilsvarende visne blomster eller småfrugter. Om forskellen mellem de to midler skyldes, at Adhergon er brugt i noget større styrke (15—22,5 ppm) end Pomoxon (10 15 ppm) eller særlige egenskaber ved midlerne kan ikke ses af disse forsøg. Det nævnte forhold synes dog ikke at have påvirket det endelige resultat, idet forøgelsen af frugtstørrelsen var lige stor for begge midler, i det førstnævnte forsøg 5 pct. for begge midler og i det andet forsøg 9 pct. Det skal iøvrigt fremhæves, at i forsøg 3/52, hvor der var tre sprøjtetider (se tabel 2), var det især ved de to første sprøjtninger (ved begyndende blomstring og begyndende afblomstring), at dette fandtes, medens der ved den 3. sprøjtetid 8—10 dage efter afblomstringen) fandtes betydelig færre af disse visne blomster og småfrugter.

At Pomoxon kan forårsage et lignende billede med visne, vækststandsede blomster og vækshemmede småfrugter sås i forsøg 11/54, Lord Lambourne, ca. 2—3 uger efter sprøjtningen.

Figur 1. Grene af Belle de Boskoop fra forsøg 3/52:
t.v.: sprøjtet gren; t.h.: ubehandlet gren.

Her var forøgelsen af frugtens vægt oppe på 17 pct. i forhold til ubehandlet.

I samme forsøg var det iøjnefaldende, at nedfaldsprocenten for frugt ved plukketid (den 13. oktober) var langt større på de ubehandlede træer end på de hormonsprøjtede (sprøjtet den 4. juni ved afblomstring, sol og 19° C). En bestemmelse af nedfaldet viste 55 pct. for de ubehandlede træer mod kun 30 pct. for de sprøjtede, og forholdet var påfaldende ens fra træ til træ. Dette tyder på, at hormonsprøjtningen så tidligt som ved afblomstring har medført en vis virkning også derved, at den har modvirket frugtfaldet.

I forsøg 5 b/53 iagttoges lidt sprøjteskade på bladene af sorten Bodil Neergaard (Adhergon, styrke 18 ppm), medens sådan skade ikke sås på samtidig sprøjtede træer af Ingrid Marie og Lundbytorp. Det tyder på, at Bodil Neergaard er mere følsom end disse.

c. Forsøg med sprøjtetidspunkter.

Det angives i almindelighed, at hormonsprøjtning med henblik på udtynding kan finde sted på ethvert tidspunkt fra få dage efter fuld blomstrings indtræden til ca. 3 uger efter afblomstring. For at få spørgsmålet nærmere belyst, er der foretaget to forsøg med 3 forskellige sprøjtetider, nemlig sprøjtning i

1) Åben blomst.
2) Ved afblomstring.
3) 8—10 dage efter afblomstringen.

Tabel 2. Forsøg med sprøjtetidspunkter med plantehormoner.

Sprøjtetidspunkt og stadium	Behandling, midlets mærke og styrke af virksomt stof	Antal træer	Undersøgelser over frugtsætningen			Undersøgelser over frugtstørrelsen			
			antal blomster	antal frugter	% frugtsætning	antal frugter	kg frugter	vægt g pr. frugt	forholdstal
	2/52 Guldborg								
	Ubehandlet	3	3702	523	14.1	600	32.5	54	100
17/5 åben blomst	A: 10 ppm	2	2382	197	8.3	400	23.4	59	109
	B: 15 »	2	3120	153	4.9	400	27.7	69	128
	Ubehandlet	2	2634	359	13.6	400	21.6	54	100
24/5 ved afblomstring	A: 10 ppm	2	2346	101	4.3	400	25.3	63	117
	B: 15 »	2	3210	151	4.7	400	28.5	71	131
	Ubehandlet	1	1506	254	16.9	200	12.2	61	100
3/6 ca. 1 uge senere	A: 10 ppm	2	2898	359	12.4	400	27.2	68	111
	B: 15 »	2	2640	379	14.4	400	24.9	62	102
	3/52 Belle de Boskoop								
	Ubehandlet	3	4140	197	4.8	1249	122.8	98	100
17/5 begyndende blomstring	A: 10 ppm	2	2826	188	6.7	901	81.0	90	91
	B: 15 »	2	3570	207	5.8	858	82.6	96	98
	Ubehandlet	2	3288	168	5.1	826	82.4	100	100
24/5 begyndende afblomstring	A: 10 ppm	2	2892	165	5.7	767	80.5	105	105
	B: 15 »	2	3834	134	3.5	788	82.5	105	105
	Ubehandlet	2	2634	108	4.1	394	41.7	106	100
3/6 ca. 1 uge senere	A: 10 ppm	2	3190	113	3.5	728	81.1	111	105
	B: 15 »	2	3414	65	1.9	737	82.4	112	106

Resultaterne fremgår af tabel 2, hvor det ses, at forsøgene er udført i sorterne Guldborg og Belle de Boskoop. De tre sprøjtetider var for begge sorter 17. maj, 24 maj og 3. juli, og temperaturen var 15° C ved alle tre sprøjtetider. Guldborg var nogle dage tidligere i udvikling end Belle de Boskoop, ved 1. sprøjtning den 17. maj var Guldborg midt i blomstringen og ved 2. sprøjtning den 24. maj var afblomstringen netop afsluttet, medens Belle de Boskoop på de samme tidspunkter befandt sig i henholdsvis begyndende blomstring og begyndende afblomstring (kronbladene dryssede).

Af forholdstallene for frugtstørrelse i sidste kolonne i tabel 2 ses, at der hos Guldborg er et betydeligt udslag i frugtstørrelse for alle 3 sprøjtetider, men størst for den midterste sprøjtetid (fuld afblomstring) og mindst for den sidste sprøjtetid. For Belle de Boskoop ligger det anderledes, idet virkningen her er bedst og lige god for 2. og 3. sprøjtetid, medens den er negativ (eller usikker) for 1. sprøjtetid. Når der tages gennemsnit af virkningen for de to hormonmidler, fås følgende forholdstal for frugtstørrelse:

	Forholdstal for frugtstørrelse	
	Guldborg	Belle de Boskoop
Ubehandlet	100	100
1. sprøjtetid, åben blomst	118	94
2. » , afblomstring	124	105
3. » , 8—10 dage efter afbl.	106	105

Resultatet af de to forsøg kan utvivlsomt tydes således, at den bedste virkning opnås ved sprøjtning omkring afblomstringen, idet den 1. sprøjtetid gav for ringe virkning på Belle de Boskoop, der da befandt sig i begyndende blomstring, og den 3. sprøjtetid gav for dårlig virkning på Guldborg, der da var afblomstret 8—10 dage tidligere.

Hertil skal dog føjes, at iagttagelser fra andre forsøg har vist, at forholdsvis sene sorter som Belle de Boskoop og Pederstrup har vist tydelig udtyndingsvirkning af sprøjtning 1—2 uger — for Pederstrups vedkommende endog op til 3—5 uger — efter afblomstringen, således at der for sådanne senere og grovere

sorter utvivlsomt kan fås et mærkbart resultat af sprøjtning i alle tilfælde 1—2 uger efter afblomstringen.

d. Udsprøjtning af hormonmidler i blanding med andre sprøjtemidler.

Ved sprøjtning i frugtavlen er det almindeligt af hensyn til arbejdsbesparing at blande forskellige kemikalier, f. eks. svampedræbende midler og insektbekæmpelsesmidler i samme sprøjtevædske. Det samme er ønskeligt med hormonmidler, og for at få et indblik i hormonmidlernes virkning under sådanne forhold er der udført 3 forsøg, hvor midlerne er prøvet dels i vand og dels sammen med svovlmidler.

Resultaterne fremgår af tabel 3. I forsøg 7/50, Belle de Boskoop, er der brugt to forskellige hormonmidler, begge i normal dosering og begge anvendt i såvel vand som i svovlkalkvædske (2 pct. svovlkalk + paration). I tabellen er af hensyn til overskueligheden kun anført gennemsnittet af de to hormonmidler, og det ses da, at ved opblanding i vand har de øget frugtstørrelsen fra 126 g i ubehandlet til 156 g efter opblanding i vand (24 pct.), men kun til 145 g efter opblanding i svovlkalkvædske (15 pct.).

I forsøg 6/50, Cox's Orange, er der brugt 3 forskellige hormonmidler, alle i normaldosering og alle anvendt i såvel vand som i 0,5 pct. sprøjtesvovlvædske. Opgjort på samme måde som nævnt for ovenstående forsøg opnåedes en forøgelse i frugtstørrelse fra 83 g i ubehandlet til 116 g efter opblanding i vand (40 pct.), men kun til 96 g efter opblanding i sprøjtesvovlvædske (16 pct.). I begge forsøg er der iøvrigt en tydelig reduktion i frugtsætningsprocenten efter hormonsprøjtningerne, og det samme er tilfældet i det tredie og sidst opførte forsøg, 10/52, Graasten, i tabel 3, hvorfra der desværre ikke foreligger undersøgelse over frugtstørrelsen.

Disse tre omfattende forsøg stemmer godt overens og viser, at hormonmidlerne har givet størst virkning efter opblanding i vand, men iøvrigt en ikke ubetydelig virkning efter blanding med almindelige sommersprøjtevædsker som svovlkalk og sprøjtesvovl.

Tabel 3. Forsøg med hormonsprøjtning i opblanding med andre sprøjtevædsker.

Forsøgsnummer og sort samt hormonmidlernes anvendelsesmåde	Antal træer	Undersøgelse over frugtsætning			Undersøgelse over frugtstørrelse			
		antal blomster	antal frugter	% frugtsætn.	antal frugter	kg frugter	g pr. frugt	forholdstal
7/50 Belle de Boskoop:								
Ubehandlet	6	4044	451	11.8	2773	348.9	126	100
Hormonmidler i vand	4	3126	249	8.0	2328	363.5	156	124
» » svovlkalk	8	5648	448	8.0	4204	609.8	145	115
6/50 Cox's Orange								
Ubehandlet	12	7854	742	9.4	2600	216.5	83	100
Hormonmidler i vand	12	6132	456	7.4	1807	209.3	116	140
» » sprøjtesvovl	12	7044	593	8.5	2169	209.3	96	116
10/52 Graasten								
Ubehandlet	20	7728	625	8.1	—	—	—	—
Hormonmidler i vand	10	3744	176	4.7	—	—	—	—
» » sprøjtesvovl	10	5868	322	5.5	—	—	—	—

Der er udført yderligere to forsøg, hvor hormonmidlet har været opblandet i sommersprøjtevædsker, men desværre uden sammenligning med opblanding i vand. I forsøg 8/54, Transparente blanche, anvendtes hormonmidlet i en sprøjtevædske bestående af 0,5 pct. svovlkalk og 0,3 pct. sprøjtesvovl. Resultatet var følgende:

	Frugtsætning, pct.	Frugtstørrelse gram pr. frugt	forholdstal
Ubehandlet	20.2	51	100
Hormonsprøjtning	8.8	59	116

I forsøg 7/54, Graasten, anvendtes hormonmidlet i en sprøjtevædske bestående af 0,3 pct. Orthocid 50 (Captanmiddel) + paration, og her var resultatet følgende:

	Frugtsætning pct.	Frugtstørrelse gram pr. frugt	forholdstal
Ubehandlet	14.3	88	100
Hormonsprøjtning	8.1	119	135

I begge disse forsøg har der altså været en tydelig virkning af hormonsprøjtningen. I førstnævnte forsøg, hvor opblandingen foretoges med svovlmidler, lå forøgelsen i frugtstørrelsen på 16 pct. eller i en størrelsesorden, som svarer til forøgelsen på 15 pct. og 16 pct. i de to forsøg i tabel 3, hvor der også var blandet med svovlmidler. I det sidstnævnte forsøg, hvor hormonmidlet blandedes med et captanmiddel, lå forøgelsen i frugtstørrelse derimod væsentligt højere, nemlig på 35 pct. Om det skyldes, at captanmidlet er mere »neutralt« overfor hormonmidler vides ikke, idet der desværre ikke i dette tilfælde har været sammenlignet med opblanding i vand, men det var ønskeligt at få dette spørgsmål såvel som andre spørgsmål vedrørende opblanding med andre sommersprøjtemidler nærmere belyst ved yderligere forsøg. Da man som regel ikke skal sprøjte med hormonmidler over en bred front, men kun sprøjte visse sorter eller rækker eller træer hist og her, der blomstrer stærkt, må det foreløbigt anbefales at udføre skurvsprøjtningen først og få dage efter foretage en mere individuel sprøjtning med hormonmidlerne i vand alene.

e. Forsøg med overdosering.

Som nævnt side 639 bruges hormonmidlerne i almindelighed ved normalt forbrug af sprøjtevædske i en koncentration på 10—18 ppm. For at se, hvorledes overdosering virker, er der udført to små forsøg, og resultaterne heraf fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Forsøg med overdosering.

Forsøgets nummer, midlets mærke og styrke af virksomt stof	Antal træer	Karakter for bladskade (0 ingen skade) (10 stærk skade) 5/6	9/6	Undersøgelse over frugtsætning: antal blomster	antal frugter	frugtsætn. %	Undersøgelser over frugtstørrelse: antal frugter	kg frugter	g pr. frugt	forholdstal
5/52 Bismarck										
Ubehandlet.....	2	0	0	2232	314	14.1	—	—	—	—
B: 15 ppm.....	2	4	3	1100	100	9.0	—	—	—	—
B: 30 »	2	6	5	1782	35	2.0	—	—	—	—
6/52 Bismarck:										
Ubehandlet.....	5	0	0	2916	220	7.6	949	182.5	192	100
B: 15 ppm.....	2	2	1	1272	94	7.4	281	60.0	214	112
» 30 »	2	6	5	1476	78	5.3	—	—	—	—
» 60 »	2	10	7	984	11	1.1	195	47.9	246	128

I forsøg 5/52, 20-årige Bismarcktræer, blev der sprøjtet den 31. maj ved fuld afblomstring og temperatur 14° C. Der blev brugt specialmidlet Adhergon (B) i en styrke på henholdsvis 15 ppm. og 30 ppm. 5 dage senere (den 5. juni) er der noteret en tydelig skadevirkning i form af slappe, hængende blade i begge forsøgsled, men dog stærkest for den store styrkegrad. Skaden var dog tydeligt forbigående, allerede den 9. juni var der en tydelig aftagen, og efterhånden ebbede skadevirkningen helt ud. Som det fremgår af frugtsætningsprocenten i tabellen, var der en meget stor reduktion, fra 14,1 pct. ansatte frugter i det ubehandlede forsøgsled til kun 2,0 pct. efter den største hormonstyrke.

I forsøg 6/52, 12-årige Bismarcktræer, blev der sprøjtet den 3. juni, ca. en uge efter afblomstringen og ved en temperatur på 16° C. Også her brugtes specialmidlet Adhergon (B) og styrkegraderne var 15, 30 og 60 ppm. Her noteredes to dage efter sprøjtningen en skadevirkning (slappe, hængende blade), der var ubetydelig efter normaldoseringen, men betydelig efter de store doseringer. Den 9. juni var skaden aftaget betydeligt, og den fortog sig senere helt for normaldoseringen, medens den var synlig hele sommeren efter den 4-dobbelte dosering på 60 ppm. (se iøvrigt nærmere om sprøjteskade i afsnit j, side 659). Som det fremgår af tabellen, var der en tydelig og stærk reduktion i frugtsætningen fra 7,6 pct. i ubehandlet helt ned til 1,1 pct. efter den største dosering. Til gengæld var der en betydelig forøgelse af frugtens størrelse, nemlig på 12 pct. efter normaldoseringen og på 28 pct. efter den største dosering. Disse vægtforøgelser er så meget mere bemærkelsesværdige, eftersom frugten på de ubehandlede træer i forvejen var af betydelig størrelse, nemlig i gennemsnit 192 g pr. frugt.

Det kunne måske forventes, at et så voldsomt nedslag i frugtsætningen som fra 7,6 til 1,1 pct. ville medføre, at frugtudbyttet ved høst praktisk taget blev nul. Det var dog ikke tilfældet. På de ubehandlede træer høstedes der 36,5 kg æbler pr. træ, medens der efter den største hormondosering høstedes 24 kg pr. træ. Fig. 2 viser en typisk gren med frugter fra et overdoseret træ.

Foruden den ovennævnte bladskade iagttoges i begge for-

Fig. 2: Bismarck. Gren fra overdoseret træ.

søg en mængde vækststandsede, visne blomster og talrige små frugter på de sprøjtede træer, jo flere, jo højere doseringen var (se nærmere side 650).

f. Forsøg med naftylacetamid.

Under dette afsnit omtales kun et enkelt forsøg, der er udført i 12-årige Bismarck (tabel 5, forsøg 2/54). Naftylacetamid er et stof, der i de senere år omtales til frugtudtynding, og det skulle være mildere mod træerne end alfanaftyleddikesyre. Naftylacetamid er her anvendt i 2 doseringer til sammenligning med hormonmidlerne A og B, der også begge er anvendt i 2 doseringer.

Midlerne er anvendt således ved sprøjtning den 3. juni:

A i 10 ppm og 15 ppm
B » 18 » » 36 »
Alfanaftylacetamid i 20 og 30 ppm.

De opnåede resultater er opgjort tabel 5.

Tabel 5. Forsøg med Naftylacetamid.

Forsøgets nummer midlets mærke og styrke af virksomt stof	Antal træer	Karakter for bladskade (0 ingen, 10 stærk skade)			Undersøgelse over frugtsætning			Undersøgelse over frugtstørrelse			
		4/6	16/6	2/7	antal blomster	antal frugter	frugtsætn. %	antal frugter	kg frugter	g pr. frugt	forholdstal
2/54 Bismarck											
Ubehandlet...	2	1	0	0	744	168	22.6	865	100.4	116	100
A: 10 ppm...	1	5	0	0	540	77	14.3	368	53.9	146	126
A: 15 » ...	1	5	0	0	198	29	14.6	420	60.8	145	125
B: 18 » ...	1	4	1	0	540	58	10.7	800	104.2	130	112
B: 36 » ...	1	5	2	2	696	74	10.6	390	59.6	153	132
Naftylacetamid											
20 ppm.....	2	1	0	0	1152	191	16.6	710	96.0	135	116
30 »	2	1	0	0	1236	136	11.0	1151	160.8	140	121

Af karaktererne for bladskade (slappe og hængende blade, 0 ingen og 10 stærk skade) ses det tydeligt, at skaden ved de normale doseringer på 10, 15 og 18 ppm er af forbigående karakter, 13 dage efter sprøjtningen er der intet at se, medens skade på det med 36 ppm sprøjtede træ endnu en måned efter var ret stærk. At naftylacetamid ingen skade har forårsaget ses derved, at de 4 sprøjtede træer alle har fået samme karakter som de ubehandlede træer.

Resultatet af udtyndingen målt i frugtstørrelsen (g pr. frugt) viser, at naftylacetamid har udvist praktisk taget samme virkning som alfanaftyleddikesyre-midlerne. Disse har i gennemsnit (for normal dosering 10—18 ppm) givet en frugtstørrelse på 140 g, medens frugtstørrelsen for naftylacetamid er på 138 g eller nærmest samme virkning. Frugtstørrelsen for 36 ppm i hormonmidlerne var 153 g, hvad der tyder på, at bladskaden ikke er af særlig alvorlig art.

Der er desværre kun udført dette ene forsøg med naftaacetamid; det må ønskes, at der bliver udført flere til belysning af dette aktuelle spørgsmål.

g. Forsøg med koncentratsprøjtning.

I nær tilslutning til det foregående, hvor der søgtes orientering om virkningen af overdosering, melder sig spørgsmålet om kontratsprøjtning med tågeaggregat. Det skal her på forhånd bemærkes, at ved normal sprøjtning og normal dose-

ring, f. eks. anvendelse af 3000 liter sprøjtevædske pr. ha med en styrkegrad af virksomt stof på 10—18 ppm, placeres der 30—54 g virksomt stof pr. ha. Det er med virksomt stof af denne størrelsesorden, der er opnået de i tabel 1 anførte virkninger.

Ved nedsættelse af vædskemængden, f. eks. ved anvendelse af tågeaggregat, må det forventes, at der må kompenseres tilsvarende ved en forøgelse af koncentrationen, men spørgsmålet bør naturligvis forsøgsmæssigt belyses. Der er derfor foretaget nogle få, orienterende forsøg, eller rettere, der er i tilslutning til sprøjtninger af denne art i praksis foretaget visse undersøgelser over virkningen af disse sprøjtninger, medens det desværre ikke var muligt at få prøvet »almindelig sprøjtning« til sammenligning.

I tabel 6 er resultaterne af fire forsøg anført. I forsøgene 3/54, Golden Delicious og 4/54, Rød Ananas, er der ved blomstringens afslutning den 2. juni med tågesprøjte brugt 600 l vædske pr. ha, altså en reduktion af vædskemængden til ca. en femtedel. Til gengæld er koncentrationen af de to anvendte hormonmidler (Pomoxon og Adhergon) øget 4—5 gange i forhold til det normale. Det giver for de to midler henholdsvis 30 og 36 g virksomt stof pr. ha. Betragtes frugtsætningsprocenten i tabellen, ses det, at der i begge forsøg og for begge midler er tale om en væsentlig reduktion af frugtsætningen, og svarende hertil er der en betydelig forøgelse af frugtens størrelse. På Golden Delicious var forøgelsen på 22 pct., idet frugtens gennemsnitsvægt steg fra 69 g til 84 g pr. frugt efter sprøjtning med Adhergon (B). Selvom det er et betydeligt resultat, er det ikke så meget som ønskeligt, idet veludviklede frugter af denne sort helst skal veje ca. 110 g pr. stk. I et sådant tilfælde, hvor kemikalieudtynding ikke helt giver det ønskede resultat, skal det dog erindres, at en supplerende håndudtynding bliver lettere og billigere, end hvor der ikke er sprøjtet. Når der ikke foreligger undersøgelse af frugtstørrelsen i den del af forsøget, hvor der blev sprøjtet med Pomoxon (A), skyldes det netop, at forsøgsværten her foretog en supplerende håndudtynding, der selvfølgelig umuliggjorde en bestemmelse af hormonsprøjtningens virkning.

I forsøget med Rød Ananas er der en forøgelse af frugtens vægt på ikke mindre end 42 pct. efter sprøjtningen med Pomoxon

Tabel 6. Forsøg med koncentratsprøjtning.

Forsøgsnummer og sort, midlets mærke og styrke af virksomt stof	pr. ha		Antal træer	Undersøgelse over frugtsætning			Undersøgelse over frugtstørrelse			
	liter vædske	g virksomt stof		antal blomster	antal frugter	frugtsætn. %	antal frugter	kg frugter	g pr. frugt	forholdstal
3/54 Golden Delicious										
Ubehandlet . . .	—	—	8	4800	564	11.8	—	—	—	—
A: 50 ppm. . . .	600	30	9	5466	474	8.7	—	—	—	—
Ubehandlet . . .	—	—	3	2100	189	9.0	9556	656.0	69	100
B: 60 ppm . . .	600	36	3	1764	130	7.4	9423	792.8	84	122
5/54 Rød Ananas										
Ubehandlet . . .	—	—	4	3030	329	10.9	4085	266.2	65	100
A: 50 ppm . . .	600	30	2	1446	111	7.7	2366	217.7	92	142
B: 60 ppm . . .	600	36	2	1836	94	5.1	1656	98.9	60	92
9/54 Golden Delicious										
Ubehandlet . . .	—	—	10	9714	1007	10.4	10481	899.1	86	100
B: 96 ppm . . .	1200	115	10	10434	818	7.8	9092	903.1	99	115
10/54 Laxtons Superb										
Ubehandlet . . .	—	—	10	6708	845	12.6	3658	375.2	103	100
B: 96 ppm . . .	1200	115	10	9990	613	6.1	3688	373.8	101	98

(A), medens Adhergon (B) mod sædvane har medført en reduktion af frugtstørrelsen, nemlig på 8 pct. eller fra gennemsnitligt 65 g pr. frugt til 60 g pr. frugt. Det skyldes en skadevirkning af dette middel. Den ytrede sig, som det tilsvarende er beskrevet flere steder i de foregående afsnit, dels ved slappe, hængende blade og dels ved tilstedeværelse sommeren igennem af visne, vækststandsede blomster og af en mængde vækstthemmende småfrugter, ofte blot af størrelse som ærter eller hasselnødder. En del af disse talrige småfrugter voksede nok, men meget langsomt og meget uensartet, således at der f. eks. i begyndelsen af august fandtes frugter i alle størrelser. Kernerne i disse frugter var ofte dræbt af hormonmidlet, således at der, som det fremgår af fig. 3 i halvstore frugter fandtes både dræbte, halvt udviklede og veludviklede, sunde kerner. Det endelige resultat, den mangelfulde udvikling af den plukkemodne frugt, skyldes utvivlsomt den beskrevne sprøjteskade, dels som følge af de beskadigede blades mindre arbejdsevne, og dels som følge af de mange vækst-

Fig. 3: Rød Ananas fra forsøg 5/54. Væksthemmede frugter med helt eller delvis dræbte kerner.

hemmede småfrugter, der har taget plads og næring på de normale frugters bekostning.

På de med Pomoxon (A) sprøjtede træer fandtes ingen eller kun meget lidt bladskade, og kun enkelte væksthemmede småfrugter. Ved skønsmæssige bedømmelser i sommerens løb over hormonbehandlingens udtyndende virkning på disse træer, var denne øjensynlig ringe, hvorfor det overraskede, at frugten ved høst dog havde opnået en gennemsnitlig vægtforøgelse på 42 pct.

Det skal sluttelig om dette forsøg bemærkes, at Rød Ananas i det hele taget synes meget modtagelig for påvirkning af hormonmidler, både når den sprøjtes for udtynding ved afblomstring og mod frugtfald ved høsttid. Men der synes efter ovennævnte forsøgsresultat sammenholdt med resultater fra flere andre forsøg at være forskel på de to nævnte midlers virkning med hensyn til sprøjteskade. Forskellen kan næppe skyldes, at der i ovennævnte forsøg med Adhergon er tilført lidt mere virksomt stof (60 ppm i sprøjtevædsken eller 36 g pr. ha) end med Pomoxon (50 ppm

eller 30 g pr. ha), idet selv den højeste af disse doseringer ikke overstiger, hvad der i almindelighed anbefales af firmaerne eller bruges i praksis. Der melder sig da det spørgsmål, om skaden er forøget ved den særlige anvendelsesmåde. Hertil kan der svares, at den tilsvarende anvendelsesmåde med Pomoxon ikke gav skade.

I tabel 6 er der resultater af yderligere to forsøg med koncentratsprøjtning. Forsøg 9/54, Golden Delicious, og forsøg 10/54 Laxtons Superb, sprøjtedes den 3. juni i stærk sol og ved en temperatur på 22°C med specialmidlet Adhergon. Blomstringen var afsluttet få dage før sprøjtningen. Der anvendtes 1200 liter vædske pr. ha. Forsøgsværten havde planlagt brug af en sprøjtevædske med 60 ppm virksomt stof, men kom ved en misforståelse til at bruge en styrke på 96 ppm svarende til 115 g virksomt stof pr. ha, altså en virkelig betydelig overdosering. Af tabellen fremgår det, at sprøjtningen i begge sorter har medført en betydelig reduktion af frugtsætningsprocenten, og i Golden Delicious opnåedes der en forøgelse af frugternes gennemsnitlige vægt fra 86 til 99 g pr. frugt eller 15 pct. I Laxtons Superb var der derimod en lille reduktion i frugtstørrelsen på 2 pct.

At der ikke opnåedes forøgelse af frugtstørrelsen i Laxtons Superb er ikke let at give en forklaring på, i betragtning af at frugtansætningen blev reduceret med ca. 50 pct. De få forsøg, der er udført med denne sort, giver ingen holdepunkter i nogen retning (se også 4 a/53, tabel 1).

Dagen efter sprøjtningen var der en betydelig skade at se i form af slappe, hængende blade, især på Golden Delicious og en række Cox's Orange, som også var blevet sprøjtet, medens Laxtons Superb var mindre medtaget. 14 dage senere skønnedes skaden at være uden betydning, og der fandtes på intet tidspunkt sommeren igennem væksthemmede småfrugter i de sprøjtede træer.

Til forsøg 9/54 kan desuden tilføjes, at alle træerne i den sprøjtede række i 1955 blomstrede stærkt, medens træerne i den usprøjtede række kun blomstrede ret svagt. Gennemsnitskarakterer for de 28 i 1954 sprøjtede træer var 7,7 efter skalaen 0—10, med 10 som maximum for blomstring, medens træerne i den ubehandlede række fik gennemsnitskarakter 3,1, se fig. 4 og 5.

Fig. 4: Golden Delicious, sprøjtet række fra forsøg 9/54, fotograferet den 11. juni 1955.

Fig. 5: Golden Delicious, ubehandlet række fra forsøg 9/54, fotograferet den 11. juni 1955.

I forsøget 3/54 g sås det iøvrigt tydeligt, at frugtudtyndingen var stærkere på den nedre halvdel af træerne end på den øvre, et forhold der skyldes, at sprøjtevædsken ikke var nået tilstrækkelig til tops. Det understreger betydningen af, at vædsken placeres tilstrækkeligt og ensartet over træerne.

Det er vanskeligt at drage en konklusion af disse fire orienterende undersøgelser over hormonsprøjtning med koncentrerede vædsker og nedsatte vædskemængder. På den ene side er der med de beskedne totaldoseringer på 30—36 g virksomt stof pr. ha opnået særdeles pæne resultater med hensyn til frugtudtynding og dermed forøgelse af frugtstørrelsen, og på den anden side er der med et af de anvendte midler i samme beskedne dosering forårsaget betydelig sprøjteskade. Det er muligt, at forholdet ikke har noget med den anvendte sprøjtemåde at gøre, men alene er knyttet til midlet og sorten (Rød Ananas). Det er i så fald på en vis måde uheldigt, at denne sort indgår i dette sparsomme materiale.

Suppleret med erfaringer fra praksis kan der utvivlsomt foreløbig drages den slutning, at koncentratsprøjtning meget vel er brugbar og virksom, men at totalmængden af virksomt stof ikke bør overstige den, der anvendes ved almindelige sprøjtninger, og at iøvrigt visse sorter som Rød Ananas og James Grieve må sprøjtes med forsigtighed, hvad enten det drejer sig om koncentratsprøjtning eller almindelig sprøjtning. Det må håbes, at der snarest kan foretages yderligere forsøg, hvor koncentratsprøjtning kan sammenlignes direkte med almindelig sprøjtning.

h. Eftervirkning af hormonmidler.

I sommeren 1954 bemærkedes det, at der var en tydelig eftervirkning i form af merudbytte efter hormonsprøjtning i et forsøg, som blev udført i 1953. Det er forsøg 4/53, Belle de Boskoop, som findes anført i tabel 1, men hvis hovedresultater er gentaget i nedenstående tabel 7 sammen med resultaterne fra 1954:

Tabel 7. Eftervirkning af hormonsprøjtning.

Behandling i 1953, midlets mærke og styrken af virksomt stof	Antal træer	Karakterer (0—10) for blomstr. i 1953	Virkning i 1953			Eftervirkning i 1954	
			frugtsætning %	frugtstørrelse		karakter for blomstr. 0—10	kg frugt pr. træ
				g pr. frugt	forholdstal		
Ubehandlet	12	8.7	6.1	165	100	1.2	15.7
A: 15 ppm	14	9.3	4.5	181	109	3.1	40.5
B: 22.5 ppm	12	9.3	4.7	179	109	4.2	64.5

Det er et omfattende forsøg med henholdsvis 12, 14 og 12 træer i de tre forsøgsled. Der var efter hormonsprøjtningerne i 1953, hvor træerne blomstrede meget rigt, en moderat udtyndingsvirkning og svarende hertil en moderat forøgelse af frugtens størrelse for begge de to midler på 9 pct. Forsøgsværten lagde i 1954 mærke til, at de sprøjtede træer blomstrede bedre end de usprøjtede, hvad der bekræftes af de i tabellen anførte karakterer for blomstring (0 = ingen blomstring; 10 = meget stærk blomstring). Endnu mere forbavsede de meget store høstudbytter på 40,5 til 64,5 kg pr. træ, hvor der i 1953 var hormonsprøjtet med kun 15,7 kg pr. træ efter ubehandlet.

Dette resultat peger på en begyndende ophævelse af hvertandetårsbæringen, som også efter de talrige udtalelser herom skulle være et af hovedformålene ved flerårig anvendelse af hormonsprøjtning. Der har desværre ikke været tid og lejlighed til at foretage flerårige forsøg, som er nødvendige for at opnå resultater i denne retning. Det beskrevne forsøg vil blive fortsat med sprøjtning af de samme træer med de samme midler i de blomsterrige år, og med kontrol sommeren efter. Det var ønskeligt at få etableret flere af sådanne forsøg for at få dette for frugtavlerne så vigtige problem nærmere undersøgt.

j. Hormonskade på træerne.

I de foregående afsnit er i nogle få forsøg berettet om sprøjteskade som følge af hormonvædsken; denne skade ytrer sig ved, at bladene bliver slappe og hængende, ofte også noget krøllede. Overdosering samt varmt vejr under sprøjtningen fremmer denne bladskade.

Men skaden på de unge blade varierer ret stærkt for de forskellige tilfælde. Ved sprøjtning om efteråret mod frugtfald forekommer dette aldrig. Efter sprøjtning med normaldosering fortager skaden sig dog ret hurtigt i løbet af ca. 8—10 dage, når hormonerne i bladene er nedbrudt, og tilsyneladende uden at påvirke træernes vækst og udbytte. Bladskade af varig art er dog set på Bismarck, Rød Ananas og Guldborg. Også på Cox's Orange og Bodil Neergaard kan den være synlig i længere tid.

I et par tilfælde var der dog tale om varig skade, det ene drejede sig om sorten Rød Ananas, hvor skaden forøgedes af specialmidlet Adhergon, medens specialmidlet Pomoxon i samme forsøg ikke gav skade, se iøvrigt side 653.

Det andet tilfælde, som ikke er beskrevet i det foregående, drejer sig om et forsøg i sorten James Grieve. Her sprøjtedes med specialmidlet Pomoxon i styrken 15 ppm (ved afblomstring den 4. juni, temperatur 18° C). Sprøjteskaden var i dette tilfælde ikke så meget bladskade, men snarere forekomsten af en mængde visne, indtørrede, fastsiddende blomster og småfrugter samt væksthemmede småfrugter varierende i størrelse fra ærter til hasselnødder. Et tilsvarende ubehandlet træ kastede på normal måde de ubefrugtede blomster, og ligeledes ved juni—julifaldet en mængde småfrugter, medens det sprøjtede kun kastede få. Senere på sommeren tiltog de væksthemmede frugter i størrelse, således at der fandtes småfrugter i alle størrelser op til ca. halv normal udvikling (fig. 6). Kernerne i disse væksthemmede frugter var dræbt, indtørrede og brune (fig. 7).

Ved høst var frugterne fra dette træ ligesom på de sprøjtede træer i Rød Ananas mindre end på de ubehandlede, nemlig som følger:

	Gennemsnitlig frugtstørrelse			
	Rød Ananas		James Grieve	
	g pr. frugt	forholdstal	g pr. frugt	forholdstal
Ubehandlede træer.....	65	100	88	100
Sprøjtede træer.....	60	92	75	85

Den mindre frugtstørrelse skyldes utvivlsomt dels bladskaden og dels, at de mange væksthemmede småfrugter har taget plads op og brugt næring på de normale frugters bekostning.

Fig. 6: James Grieve. 1 normal frugt, 5 væksthemmede frugter af forskellig størrelse

Til supplering af ovenstående skal meddeles, at der i et tilfælde i 1951 efter sprøjtning af nogle træer af sorten James Grieve med et hormonmiddel i normal dosering ved høst fandtes en del væksthemmede småfrugter af forskellig størrelse (efter antal ca. 9 pct.).

Forsøg med overdosering (jvf. afsnit e side 649 og g side 652) viser, at der skal passes på; men iøvrigt er der stor forskel på sorternes reaktion over for overdosering. Ovennævnte to forsøg viser, at også normaldosering kan være farlig for visse sorter. Det var ønskeligt at få sortsforskellene mere belyst i forsøg.

Fig. 7: James Grieve. Væksthemmede frugter med dræbte kerner, naturlig størrelse.

Spørgsmålet om sprøjteskade vedrører dog også specialmidlerne. Begge de to i forsøgene mest benyttede midler, Pomoxon og Adhergon, har lejlighedsvis givet skade. Hvor Pomoxon har givet skade, har der desværre ikke i samme forsøg været anvendt Adhergon, således at dette middels virkning under samme forhold ikke har kunnet bedømmes. I adskillige forsøg, hvor Adhergon har givet skade, har der samtidig været anvendt Pomoxon uden skadevirkning.

k. Specialpræparaterne.

Der er i forsøgene først og fremmest lagt vægt på at belyse virkningen af hormonmidlerne ved normaldosering på 10—18 ppm virksomt stof i sprøjtvædsken uden hensyn til, at forsøgene er udført med forskellige specialpræparater. Forsøgene er altså ikke egentlig lagt an på at udrede specialpræparaternes indbyrdes værdi; men selvfølgelig er det et spørgsmål, der interesserer frugtavleren i det øjeblik, han skal til at sprøjte, og en vis vejledning kan der fås af de forsøg, hvor to eller flere midler indgår i samme forsøg.

Det er navnlig Pomoxon og Adhergon, der her er af særlig interesse, dels fordi det er de midler, der oftest har været anvendt, og dels fordi de i modsætning til det tredie middel, Shellestone, stadig findes i handelen.

Ved gennemgang af forsøgsmaterialet kan det ses, at Pomoxon og Adhergon har være brugt samtidig i 10 af forsøgene, og når frugtstørrelsen i disse sættes til 100 for de ubehandlede træer, har den været 113 for Pomoxon og 115 for Adhergon, altså praktisk taget af samme størrelse. Det er imidlertid tydeligt, at Adhergon i de fleste af forsøgene har givet en noget bedre virkning end Pomoxon, men det modvirkes i enkelte forsøg af en større tilbøjelighed til at give sprøjteskade, som det også fremgår af beskrivelserne i beretningerne, jvf. afsnit j side 659.

Ses der på indholdet af virksomt stof i de anvendte sprøjtevædsker, fås der en forklaring på det anførte forhold, idet Pomoxonvædskens indhold af virksomt stof i de fleste af de 10 forsøg har ligget på 10 ppm, medens det for Adhergon lå på 15 ppm. Ved anvendelse i praksis bør der naturligvis tages hensyn til dette forhold, således at Pomoxon til de groveste sorter kan anbefales brugt med noget større dosering end den gængse på 0,1 pct. (10 ppm), f. eks. i 0,15 pct. styrke (15 ppm), medens Adhergon til følsomme sorter bør anbefales brugt i lidt lavere dosering end den gængse på 0,25 pct. (15 ppm), f. eks. i 0,2 pct. styrke (12 ppm).

3. Noter til forsøgene.

Ved beskrivelse af forsøgene i det foregående er der til de enkelte forsøg ofte givet oplysninger om forhold af særlig interesse (blomstring, sprøjtestadier, sprøjtetider, bedømmelser o. lign.). Navnlig til forsøgene i tabel 1 er sådanne oplysninger dog sparsomme, hvorfor der i det følgende gives en kort beskrivelse af vigtigere data.

Forsøg 7/50. Belle de Boskoop, Kaningården, Holte (tabel 1 og 3).

15-årige, stærkt blomstrende træer. Sprøjtning ved fuld blomstring den 24. maj, overskyet og 16° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 4. juni, og af ansatte frugter den 13. juli. Frug-

ten plukket den 17. oktober, fra hvert træ optalt og vejet frugten fra fire kasser.

Forsøg 3/51. Belle de Boskoop, Ravnsnæs (tabel 1).

17-årige, stærkt blomstrende træer. Sprøjtning foretaget af forsøgsværten den 1. juni. Frugten plukket den 31. oktober, hele høsten optalt og vejet. Der blev ikke foretaget undersøgelse af frugtsætningen, men en skønsmæssig bedømmelse den 28. august viste kun ringe udslag for behandlingen. Undersøgelsen ved høst viste dog 12 pct. større frugter efter sprøjtningen.

Forsøg 3/52. Belle de Boskoop. Staunsholte (tabel 1 og 2).

Stærkt blomstrende træer. Sprøjtning 1) ved begyndende blomstring den 17. maj, 2) ved begyndende afblomstring (kronbladene begyndt at drysse) den 24. maj, og 3) ca. en uge efter afblomstringen den 3. juni. Ved alle tre sprøjtetider var temperaturen 15° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 31. maj og ansatte frugter den 30. juli. Frugten plukket den 18. oktober, fra hvert træ optalt og vejet frugten i to kasser.

Forsøg 4/53. Belle de Boskoop, Lille Værløse (tabellerne 1 og 7).

9-årige, stærkt blomstrende træer. Sprøjtning foretaget ved afblomstringen den 30. maj, sol og 16° C. På afmærkede grene optalt blomsterklaser den 23. juni og ansatte frugter den 10. august.

Frugten plukket den 9. oktober. Til vægtundersøgelsen blev der taget 100 frugter pr. træ, idet der, indtil dette antal blev nået, blev plukket rent på grene, på samme side af alle træer. Denne fremgangsmåde brugtes i dette tilfælde, fordi der indgik flere træer i forsøget end sædvanligt, nemlig henholdsvis 12, 14 og 12 træer for de tre forsøgsled. I 1954, året efter sprøjtningen, blev eftervirkningen undersøgt ved bedømmelse af blomstringen og vejning af frugten på alle træerne (se tabel 7).

Forsøg 2/54. Bismarck, Statens plantepatologiske Forsøg (tabel 5).

12-årige jævnt blomstrende træer, sprøjtet få dage efter afblomstring den 3. maj, sol og 23° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 16. juni og ansatte frugter den 5. august. Frugten plukket og alle frugter pr. træ anvendt til undersøgelse af frugtstørrelse den 21. oktober .

Forsøg 6/50. Cox's Orange, Frydenlund (tabellerne 1 og 3).

7-årige træer med jævn og ensartet blomstring. Sprøjtning ved blomstringens afslutning den 23. maj, overskyet og 15° C. På af-

mærkede grene optælling af blomster den 30. maj og ansatte frugter den 18. juli. Plukning af frugten den 27. september og optælling og vejning af frugten fra 1 kasse fra hvert træ.

Forsøg 1/50. Graasten rød, Bøgebjerg (tabel 1).

6-årige træer med jævn, middelstærk blomstring. Sprøjtning ved begyndende afblomstring den 17. maj, temperatur 12° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 23. maj og ansatte frugter den 11. juli. Frugten plukket, optalt og vejet fra hvert træ den 6. september.

Forsøg 2/52. Guldborg, Staunsholte (tabellerne 1 og 2).

20-årige, stærkt blomstrende træer. Sprøjtning foretaget: 1) ved fuld blomstring midt i blomstringstiden den 17. maj, 2) ved afblomstringen den 24. maj og 3) en halv snes dage efter afblomstringen den 3. juni. Temperatur 15° C ved alle tre sprøjtninger. Pa afmærkede grene optælling af blomster den 31. maj og ansatte frugter den 30. juli. Frugten plukket den 15. september og undersøgelse af frugtstørrelsen fra 2 kasser æbler fra hvert træ.

Forsøg 11/54. Lord Lambourne, Ravnsnæs (tabel 1).

18-årige, stærkt blomstrende træer. Sprøjtning ved afblomstringen den 4. juni, sol og 10° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 7. juni og ansatte frugter den 18. august. Frugten plukket, optalt og vejet fra alle træer den 13. oktober. Endvidere foretaget optælling og vejning af nedfaldsfrugten til bestemmelse af nedfaldsprocenten, der viste sig betydelig større på de ubehandlede træer end på de behandlede, se nærmere side 641.

Forsøg 5c/53. Lundbytorp, Killerup (tabel 1).

15-årige træer, sprøjtet ved afblomstring den 20. maj, sol og 23° C. Frugten plukket den 18. september, optalt og vejet frugterne fra 2 kasser pr. træ.

Forsøg 5b/53. Bodil Neergaard, Killerup (tabel 1).

9-årige træer, sprøjtet ved afblomstringen den 20. maj, sol og 23° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 4. juni og af ansatte frugter den 4. juli. Der blev ikke foretaget undersøgelser over frugtstørrelsen, men en skønsmæssig bedømmelse i september viste tydeligt udslag.

Forsøg 10/52. Graasten, Frydenlund, Vedbæk (tabel 1).

14-årige træer, stærkt blomstrende, sprøjtet kort før afblomstringen den 23. maj, sol og 22° C. På afmærkede grene optælling af

blomster den 23. maj og ansatte frugter den 9. juli. Der var på dette tidspunkt tydeligt udslag for sprøjtningen i form af færre og større frugter på de sprøjtede træer, men der blev desværre ikke foretaget undersøgelse af frugtstørrelsen ved høst.

Forsøg 1a/53. Graasten, Staunsholte (tabel 1).

20-årige, stærkt blomstrende træer, sprøjtet kort før afblomstringen (kronbladene dryssede) den 18. maj, sol og 18° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 21. maj og af ansatte frugter den 30. juli. Der blev ikke foretaget undersøgelser over frugtstørrelsen.

Forsøg 5/53. Ingrid Marie, Killerup, (tabel 1).

9-årige træer, sprøjtet ved afblomstringen den 20. maj, sol og 23° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 4. juni og af ansatte frugter den 4. juli. Ingen undersøgelse over frugtstørrelsen.

Forsøg 4a/53. Laxton Superb, Lille Værløse, (tabel 1).

9-årige træer, sprøjtet ved afblomstring den 30. maj, sol og 16° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 23. juni og af ansatte frugter den 10. august. Der blev ikke foretaget undersøgelser over frugtens størrelse ved høst.

Forsøg 2/53. Lundbytorp, Ravnsnæs (tabel 1).

16-årige, meget stærkt blomstrende træer, sprøjtet ved fuld afblomstring den 27. maj, overskyet og 14° C. På afmærkede grene optælling af blomster den 27. maj og af ansatte frugter den 6. august. Ingen undersøgelse over frugtens størrelse.

Oversigt.

I årene 1950—54 er der udført en række forsøg med specialpræparater indeholdende alfanaftyleddikesyre for at belyse dette hormonmiddels frugtudtyndende virkning og dermed dets evne til at øge de enkelte frugters størrelse og vægt.

Der er i forsøgene anvendt tre specialmidler, hvis indhold af virksomt stof i den færdige sprøjtevædske fremgår af følgende:

	Virksomt stof pct.	Normale styrkegrad pct.	Virksomt stof i sprøjtevædsken ppm.
A. Pomoxon.....	1.0	0.1 —0.15	10—15
B. Adhergon.....	0.6	0.25—0.30	15—18
C. Shellestone.....	1.1	0.1 —0.15	11—17

I tabellerne er kun anført de respektive midlers bogstavmærke og sprøjtevædskens indhold af virksomt stof anført i ppm.

1. I tabel 1 side 641 er anført resultater af forsøg, hvor der er foretaget »normalsprøjtning«, d. v. s. anvendelse af 1) ovennævnte normaldoseringer og almindeligt vædskeforbrug, 2) opløsning af hormonmidlerne i vand og 3) sprøjtning omkring blomstringens afslutning. Resultatet af disse forsøg var en gennemsnitlig forøgelse af frugtens vægt fra 115 g pr. frugt i ubehandlet til 135 g efter hormonbehandling, altså en forøgelse af vægten på 20 g pr. frugt eller 17 pct.

Denne opnåede forøgelse af frugternes vægt skyldes utvivlsomt hormonbehandlingernes udtyndende virkning. I den ene forsøgsrække i tabellen nedsattes frugtsætningsprocenten gennemsnitligt fra 10,1 pct. i ubehandlet til 6,5 pct. efter hormonbehandlingerne, i den anden forsøgsrække fra 9,0 pct. til 6,6 pct.

2. I tabel 2 (afsnit c side 645) er meddelt resultater af forsøg med sprøjtetider. Hovedresultatet fremgår tydeligst af den lille oversigt side 646 der viser, at der er opnået bedst virkning ved sprøjtning omkring blomstringens afslutning, medens tidligere sprøjtning i begyndelsen eller midten af blomstringstiden eller senere sprøjtning, ca. 8—10 dage efter afblomstringen, gav noget ringere virkning.

3. Tabel 3 (afsnit d side 648) omfatter resultater af forsøg med opblanding i vand sammenlignet med opblanding i andre sprøjtevædsker. Forsøgene viste en tydelig og stor virkning efter opblanding i svovlkalk- og sprøjtesvovlvædsker, men en væsentlig bedre virkning efter opblanding i vand. Af andre sommersprøjtemidler prøvedes kun opblanding i captanvædske (Orthocid 50), og også her var der en tydelig og stor virkning af hormonbehandlingen, men desværre var der ikke sammenligning med opblanding i vand, så det kan i dette tilfælde ikke afgøres, om opblanding i vand ville have været bedre.

4. I afsnit g side 652 og den tilsluttende tabel 6 er der omtalt nogle forsøg med koncentratsprøjtning, d. v. s. koncentrerede vædsker, men til gengæld nedsat vædskemængde, fordelt ved tågesprøjtning. Med et almindeligt vædskeforbrug på f. eks. 3000 liter pr. ha og en normaldosering af hormon på 10—18 ppm

placeres der 30—54 g virksomt stof pr. ha. Når der ved koncentratsprøjtning placeres en mængde af tilsvarende størrelse, skulle det forventes, at virkningen ville blive som af en »normalsprøjtning«. De to koncentratsprøjtningsforsøg i tabel 6, hvor den absolutte mængde af virksomt stof lå på 30—36 g pr. ha, kan vist siges at bekræfte dette. Når der i et af forsøgsleddene (forsøg 5/54, B) var en skadevirkning, skyldes det utvivlsomt ikke koncentratsprøjtningen som sådan, men det specielle middel (Adhergon) og den følsomme sort (Rød Ananas). Der er ikke ved disse forsøg, som faktisk blev foretaget for at undersøge virkningen af de sprøjtninger, de pågældende forsøgsværter foretog i egen interesse, foretaget sammenligning med almindelig sprøjtning; men det kan vist siges, at der i det beskedne materiale ikke er noget, der taler imod at bruge koncentratsprøjtning, når totaldoseringen af virksomt stof ikke overstiger den ved almindelig sprøjtning normale.

5. I afsnit e side 649 er der et par orienterende forsøg, der viser, at sorten Bismarck reagerer stærkt for overdosering af hormonmidler. Skaden ytrede sig dels ved slappe, hængende og krøllede blade, og dels ved tilstedeværelse sommeren igennem af en mængde væksthemmede småfrugter, som ikke kastedes på normal måde. Der er ikke tilsvarende overdoseringsforsøg med andre sorter; men i beretningen nævnes der eksempler på, at der selv med normaldosering er fremkommet tilsvarende skade. — Der synes at være tydelige sortsforskelle i så henseende.

Bladskaden, der ved normal dosering i reglen har været forbigående og utvivlsomt uden særlig betydning, er især set på Bismarck, Bodil Neergaard, Cox's Orange, Guldborg og Rød Ananas.

Abnormiteten med de mange væksthemmede småfrugter er ved normaldosering især set på sorterne James Grieve og Rød Ananas og i disse tilfælde har hormonbehandling mod sædvane medført en formindskelse af frugtens størrelse, sikkert fordi de væksthemmede småfrugter har taget plads og næring på de normale frugters bekostning (se iøvrigt nærmere i afsnit b, side 640).

6. I tabel 5, afsnit f, side 651 er omtalt et enkelt forsøg, hvor naftylacetamid, der omtales som værende mildere mod træerne, er sammenlignet med 2 alfanaftyleddikesyre-midler. Der

er i dette ene forsøg belyst forskellige spørgsmål, for det første, at bladskaden efter normaldosering af hormonmidler er af forbigående karakter, for det andet, at samme efter overdosering var ret stærk efter en måneds forløb, for det tredie, at forsøget tydeligt viste, at naftylacetamid ikke gav bladskade af nogen art, og for det fjerde, at naftylacetamids udtyndende virkning i dette forsøg kun var lidt ringere end alfanaftyleddikesyre-midlerne.

7. I afsnit h side 658 er beskrevet et tilfælde med eftervirkning efter hormonsprøjtning af Belle de Boskoop i 1953 (tabel 7). Der er her foretaget kontrol med træerne i sommeren 1954, hvor der konstateredes stærkere blomstring og et betydeligt større udbytte på de sprøjtede end på de i 1953 usprøjtede træer. Da denne sort er udpræget hvertandetårs bærende, peger resultatet på en begyndende ophævelse af denne uheldige egenskab. For at få dette spørgsmål nærmere belyst, er det nødvendigt med mange flerårige forsøg.

8. I afsnit k side 662 gøres der rede for særlige forhold ved de anvendte specialpræparater. Når frugtstørrelsen (vægt i g pr. frugt) sættes til 100 for ubehandlede træer, var den i forsøg, hvor både Pomoxon og Adhergon indgik, 113 for Pomoxon og 115 for Adhergon, altså praktisk taget af samme størrelse. Ses der på de enkelte forsøg, har Adhergon i de fleste tilfælde givet noget bedre virkning end Pomoxon; men det modvirkes i enkelte forsøg af Adhergons større tilbøjelighed til at give sprøjteskade (se også afsnit h, side 658).

Forholdet skyldes sikkert først og fremmest, at der ved den gængse dosering af Adhergon (0,25 pct., som det anbefales af firmaet, og som det oftest er anvendt i disse forsøg) er mere virksomt stof i sprøjtevædsken (15 ppm) end ved den gængse dosering af Pomoxon (0,1 pct), hvor sprøjtevædsken indeholder 10 ppm virksomt stof. Hvis dette forhold reguleres i praksis, således at styrken for Pomoxon sættes lidt op for grovere sorter og styrken for Adhergon lidt ned for følsomme sorter, vil forskellen i virkning sikkert udlignes.

Fosforsyrebestemmelse i jord med forskellige acetatstødpuder som opløsningsmiddel.

Af **J. Benjaminsen.**

Som et led i de arbejder, der i tidens løb er udført på Statens Planteavls-Laboratorium vedrørende »jordfosforsyrens« opløselighedsforhold, er i en tidligere afhandling resultaterne fra undersøgelser over fosforsyreopløseligheden i forskellige natriumacetatpuffere offentliggjort. Disse undersøgelser er efterfulgt af undersøgelser over »jordfosforsyrens« opløselighed i acetatpuffere, hvis kation er en anden end natrium, og i det følgende skal kort redegøres for de resultater, der er opnået.

Mange steder i den jordbundskemiske litteratur finder man offentliggjort resultater fra sammenligninger mellem »jordfosforsyrens« opløselighed i eddikesure natrium- eller ammoniumpuffere og andre sure opløsningsmidler, men der foreligger ingen almindelig kendte resultater fra undersøgelser gående ud på at belyse denne rolle, metalkationen spiller for fosforsyreopløseligheden i acetatpuffere.

Ved laboratorieundersøgelser over hvilke indflydelser neutrale salte udøver på opløseligheden af jordfosfaterne, fandt *Lehr* og *van Wesemael* (1), at i de tilfælde, hvor opløsninger af salte med samme anion blev benyttet som opløsningsmiddel, forøgedes depressionseffekten på fosforsyreopløseligheden efter den lyotropiske serie: Na<K<Mg<Ca.

Ved anvendelse af de omstående anførte acetatpuffere som opløsningsmiddel fandt man følgende depressionsorden: Na = Mg<K<Ca<Zn.

Som opløsningsmiddel blev anvendt følgende:

a) 0,2n CH_3COOH — 0,2n CH_3COONa (H Ac — Na Ac)
b) 0,2n CH_3COOH — 0,2n CH_3COOK (H Ac — K Ac)
c) 0,2n CH_3COOH — 0,2n $(CH_3COO)_2Mg$ (H Ac — Mg Ac)
d) 0,2n CH_3COOH — 0,2n $(CH_3COO)_2Ca$ (H Ac — Ca Ac)
e) 0,2n CH_3COOH — 0,2n $(CH_3COO)_2Zn$ (H Ac — Zn Ac)

Fosforsyreindholdet i jordekstrakterne blev bestemt kolorimetrisk v. h.a. *Truog & Meyers* modifikation af *Deniges'* metode.

Af hver af de ovenfor nævnte opløsninger (a-e) fremstilledes der standardopløsninger med følgende PO_4-indhold. 0, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 og 16 mg PO_4 pr. liter. Som det fremgår af tabel 1 gav alle de 5 nævnte opløsninger samme standardkurve.

Forskellighederne i opløsningsmidlernes kationindhold influerer ikke på udviklingen og intensiteten af den blå »fosformolybdæn«-farve, der dannes ved ovennævnte metode.

Tabel 1. Måling af standardopløsninger.

mgPO_4/l	Galvanometerudslag				
	HAc-NaAc	HAc-KAc	HAc-Mg Ac	HAc-CaAc	HAc-ZNAc
0.....	3.9	4.0	4.0	4.0	4.8
1.....	13.5	13.3	13.2	13.0	13.1
2.....	21.5	22.0	21.2	21.0	21.0
4.....	35.1	35.0	35.1	35.3	35.1
6.....	47.0	47.1	47.0	47.3	47.0
8.....	56.0	56.0	56.0	56.2	56.0
10.....	64.1	64.0	63.8	64.0	63.5
12.....	70.2	69.5	70.0	70.5	70.2
14.....	75.0	75.0	75.0	74.8	75.0
16.....	79.5	79.0	79.0	79.0	79.0

I en tidligere offentliggjort artikel (2.) er omtalt den opløste fosforsyremængde som tidsfunktion, når der som opløsningsmiddel anvendes eddikesyre- natriumacetatstødpuder. På forhånd vil man vente, at kurveforløbet ikke vil ændre sig væsentligt, selvom natriumionen erstattes af en af de foran nævnte kationer, hvilket også blev bekræftet eller i høj grad sandsynliggjort ved undersøgelse af fosforsyrens afhængighed af ekstraktionstiden (rystetiden) på et materiale omfattende 10 udvalgte jorder af forskellig type (fra humusholdig sandjord til meget svær kalkrig lerjord).

Når 2 g jord blev rystet med 50 ml ekstraktionsmiddel opløstes indenfor 4 timer mere end 90 pct. af den mængde fosforsyre, der gik i opløsning ved 7 timers rystetid.

Som foran nævnt finder man i den jordbundskemiske litteratur talrige eksempler på sammenligninger af forskellige metoder til fosforsyrebestemmelse i jord. Man finder i almindelighed ved sådanne sammenlignende undersøgelser, at der ikke er nogen tydelig korrelation mellem de forskellige analysemetoder, når de ekstraktionsmidler, der anvendes, er væsensforskellige i egenskaber eller i (syre) styrke. Denne mangel på korrelation skyldes sikkert den omstændighed, at »jordfosfaternes« kemiske sammensætning varierer fra jord til jord, hvilket bevirker, at opløselighedskurverne for to forskellige opløsningsmidler for forskellige jorder ikke er afine. Opløselighedskurverne fås ved som ordinat at afsætte den opløste fosforsyremængde mod den indvejede jordmængde som abscisse.

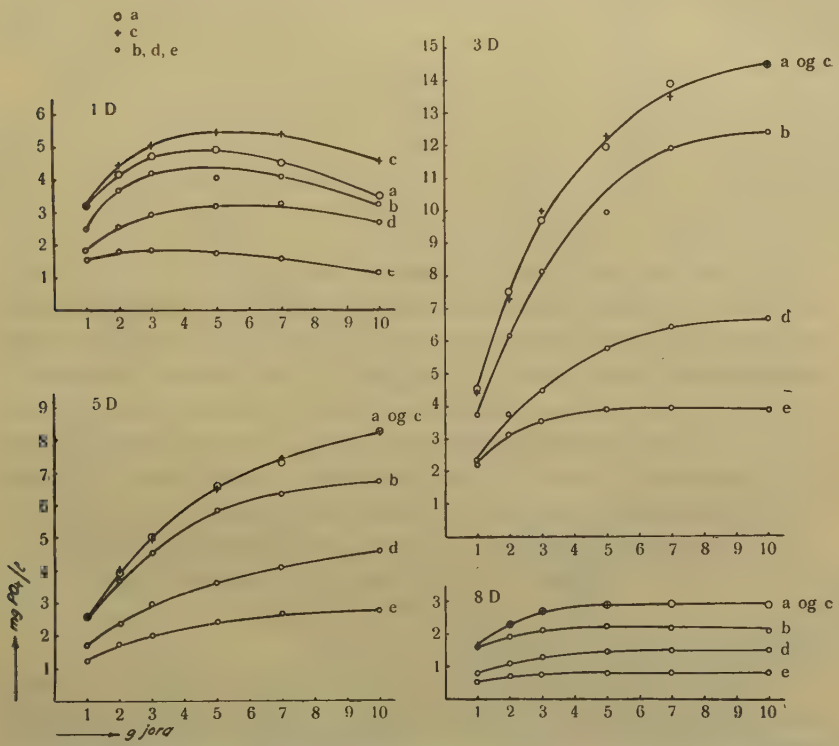
Ved sammenligning af to analysemetoder giver opløselighedskurverne et bedre sammenligningsgrundlag end blot og bar sammenligning mellem to forskriftsmæssig angivne metoder.

Tabel 2. Opløst fosforsyre mg PO_4/l som funktion af jordmængden.

Jord nr.	Ekstrakt-middel		g jord 1		2		3		5		7		10		Jord-type
1 D.	HAc-NAAc	a	4.7	3.20	4.7	4.17	4.8	4.72	4.9	4.92	5.0	4.51	5.2	3.50	meget kalkrig lermuld
	HAc- KAc	b	4.7	2.45	4.8	3.70	4.8	4.23	4.9	4.08	5.1	4.08	5.3	3.25	
	HAc-MgAc	c	4.6	3.20	4.6	4.45	4.7	5.07	4.8	5.45	4.9	5.40		4.57	
	HAc-CaAc	d	4.6	1.82	4.7	2.55	4.7	2.95	4.8	3.20	4.9	3.25	5.1	2.65	
	HAc-ZnAc	e	4.5	1.54	4.5	1.82	4.6	1.83	4.7	1.73	4.8	1.54	5.0	1.12	
3 D.	HAc-NaAc	a	4.7	4.52	4.7	7.50	4.7	9.75	4.7	11.95	4.7	13.90	4.7	14.50	lermuld
	HAc- KAc	b	4.7	3.75	4.7	6.20	4.7	8.15	4.7	9.95	4.7	11.95	4.7	12.40	
	HAc-MgAc	c	4.5	4.48	4.5	7.30	4.5	10.00	4.6	12.30	4.6	13.50	4.6	14.50	
	HAc-CaAc	d	4.5	2.35	4.5	3.75	4.5	4.48	4.6	5.75	4.6	6.43	4.6	6.65	
	HAc-ZnAc	e	4.5	2.20	4.5	3.12	4.5	3.55	4.5	3.90	4.5	3.95	4.5	3.85	
5 D.	HAc-NaAc	a	4.7	2.58	4.7	3.90	4.7	5.06	4.7	6.60	4.7	7.30	4.7	8.25	lermuld
	HAc- KAc	b	4.7	2.50	4.7	3.75	4.7	4.45	4.7	5.85	4.7	6.35	4.7	6.75	
	HAc-MgAc	c	4.5	2.58	4.5	4.02	4.5	4.95	4.5	6.50	4.5	7.45	4.6	8.25	
	HAc-CaAc	d	4.7	1.70	4.7	2.35	4.7	3.00	4.7	3.60	4.7	4.08	4.7	4.60	
	HAc-ZnAc	e	4.5	1.25	4.5	1.75	4.5	2.02	4.5	2.45	4.5	2.66	4.5	2.77	
8 D.	HAc-NaAc	a	4.7	1.65	4.7	2.30	4.7	2.67	4.7	2.87	4.8	2.95	4.8	2.85	humus-holdig sandjord
	HAc- KAc	b	4.7	1.60	4.7	1.95	4.7	2.10	4.7	2.20	4.7	2.20	4.8	2.05	
	HAc-MgAc	c	4.5	1.62	4.5	2.25	4.5	2.62	4.6	2.85		—		—	
	HAc-CaAc	d	4.6	0.80	4.6	1.10	4.6	1.30	4.7	1.40	4.7	1.50	4.7	1.50	
	HAc-ZnAc	e	4.5	0.53	4.5	0.67	4.5	0.75	4.5	0.77	4.5	0.80	4.6	0.77	

I tabel 2 er for 4 jorders vedkommende opført resultater fra en undersøgelsesrække, hvor varierende jordmængder er rystet 4 timer med 50 ml af de forannævnte acetatstødpuder. Tallene til venstre angiver pH i ekstrakterne efter filtrering. Resultaterne fra tabel 2 er grafisk fremstillet i figur 1.

Kurverne i figur 1 viser, at den opløste fosforsyremængde for jord 1 D's vedkommende aftager fra et vist punkt på abscisseaksen. Dette skyldes, at denne jord er så kalkrig, at pufferkapaciteten ikke har været tilstrækkelig til at holde pH i ekstrakterne konstant. For denne jords vedkommende er depressionsordenen for de forskellige kationer Mg<Na<K<Ca<Zn, medens man for de øvrige 3 jorders vedkommende finder ordenen: Mg = Na<K<Ca<Zn. Her skal gøres opmærksom på, at pH i opløsningerne med divalente metalioner er 0,1—0,2 enheder lavere end i de opløsninger, hvor metalkationerne er monovolente; men



Figur 1. Opløst mængde fosforsyre som funktion af indvejet jordmængde.

desuagtet dette lavere pH viser tabel 2 og figur 1, at fosforsyreopløseligheden i calcium- og i zinkacetatpufferen er væsentlig mindre end i natrium-, kalium- og magnesiumacetatpufferne.

Tabel 3. Opløst mg PO_4 pr. 100 g jord.

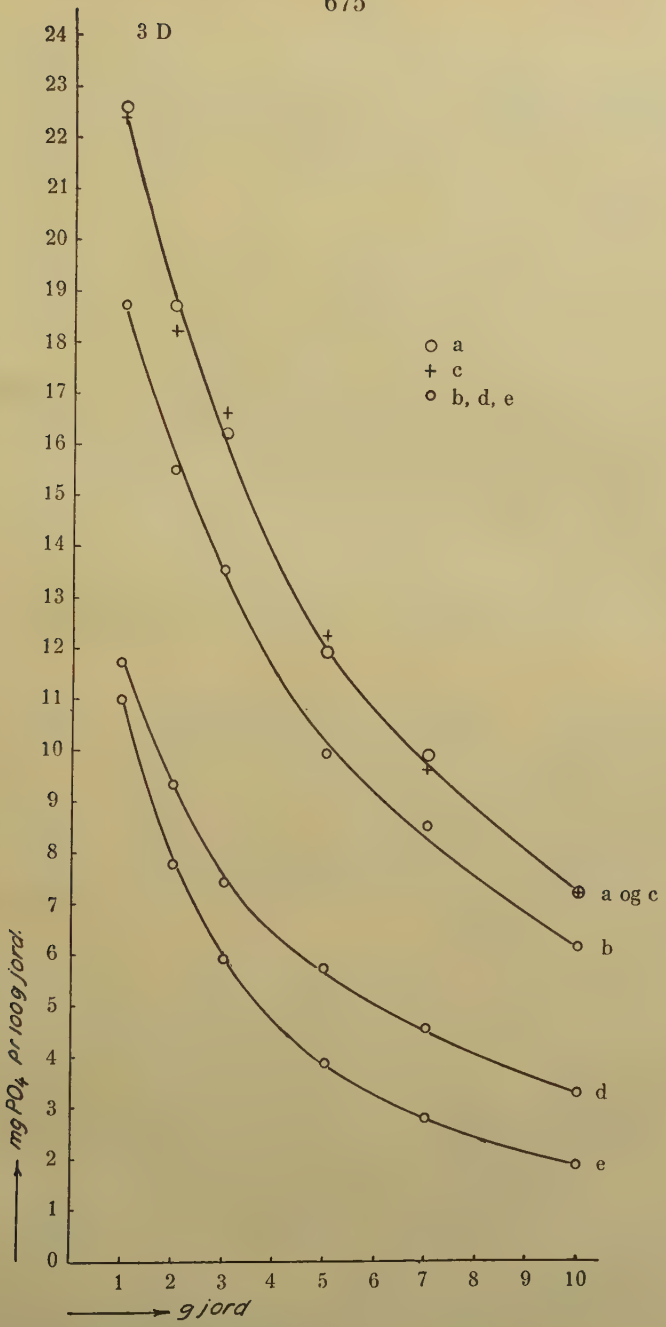
Jord nr.	Ekstraktmiddel		g jord 1	2	3	5	7	10	Jordtype
1 D.	HAc-NaAc	a	16.00	10.43	7.87	4.92	3.22	1.75	meget kalkrig lermuld
	HAc- KAc	b	12.25	9.25	7.05	4.08	2.91	1.63	
	HAc-MgAc	c	16.00	11.13	8.45	5.45	3.86	2.29	
	HAc-CaAc	d	9.10	6.38	4.92	3.20	2.32	1.33	
	HAc-ZnAc	e	7.70	4.55	3.05	1.73	1.10	0.56	
3 D.	HAc-NaAc	a	22.60	18.75	16.25	11.95	9.91	7.25	lermuld
	HAc- KAc	b	18.75	15.50	13.58	9.95	8.54	6.20	
	HAc-MgAc	c	22.40	18.25	16.66	12.30	9.64	7.25	
	HAc-CaAc	d	11.75	9.38	7.47	5.75	4.59	3.33	
	HAc-ZnAc	e	11.00	7.80	5.92	3.90	2.82	1.93	
5 D.	HAc-NaAc	a	12.90	9.75	8.43	6.60	5.21	4.13	lermuld
	HAc- KAc	b	12.50	9.38	7.42	5.85	4.54	3.38	
	HAc-MgAc	c	12.90	10.05	8.25	6.50	5.32	4.13	
	HAc-CaAc	d	8.50	5.88	5.00	3.60	2.91	2.30	
	HAc-ZnAc	e	6.25	4.38	3.37	2.45	1.90	1.39	
8 D.	HAc-NaAc	a	8.25	5.75	4.45	2.87	2.11	1.43	humusholdig sandjord
	HAc- KAc	b	8.00	4.88	3.50	2.20	1.58	1.03	
	HAc-MgAc	c	8.10	5.63	4.37	2.85	—	—	
	HAc-CaAc	d	4.00	2.75	2.17	1.40	1.07	0.75	
	HAc-ZnAc	e	2.65	1.68	1.25	0.77	0.57	0.39	

I tabel 3 er den opløste fosforsyremængde udtrykt i mg PO_4 pr. 100 g jord sat i relation til den indvejede jordmængde. Den overordentlige store indflydelse, som variationen i den indvejede jordmængde udøver på den pr. 100 g jord opløste fosforsyremængde, er for jord nr. 3 D's vedkommende demonstreret i fig. 2.

Af ovennævnte stødpuder har natriumacetatpufferen hidtil været genstand for størst opmærksomhed. Den anvendes i talrige rutinelaboratorier verden over ved fosforsyrebestemmelsen i jord.

Som ekstraktionsmiddel ved fosforsyrebestemmelsen til praktisk brug vil kalium, magnesium- eller zinkacetatstødpuder næppe være af interesse; zink af flere grunde bl. a. fordi zinkfosfaterne er tungtopløselige i eddikesyre.

Anderledes stiller forholdet sig for calciumacetatstødpudernes vedkommende. I modsætning til Zn^{++} fælder Ca^{++} ikke $H_2PO_4^-$ i eddikesur vædske med mindre Ca^{++}-conc, er meget stor,



Figur 2. Opløst mg PO_4 pr. 100 g jord som funktion af indvejet jordmængde.

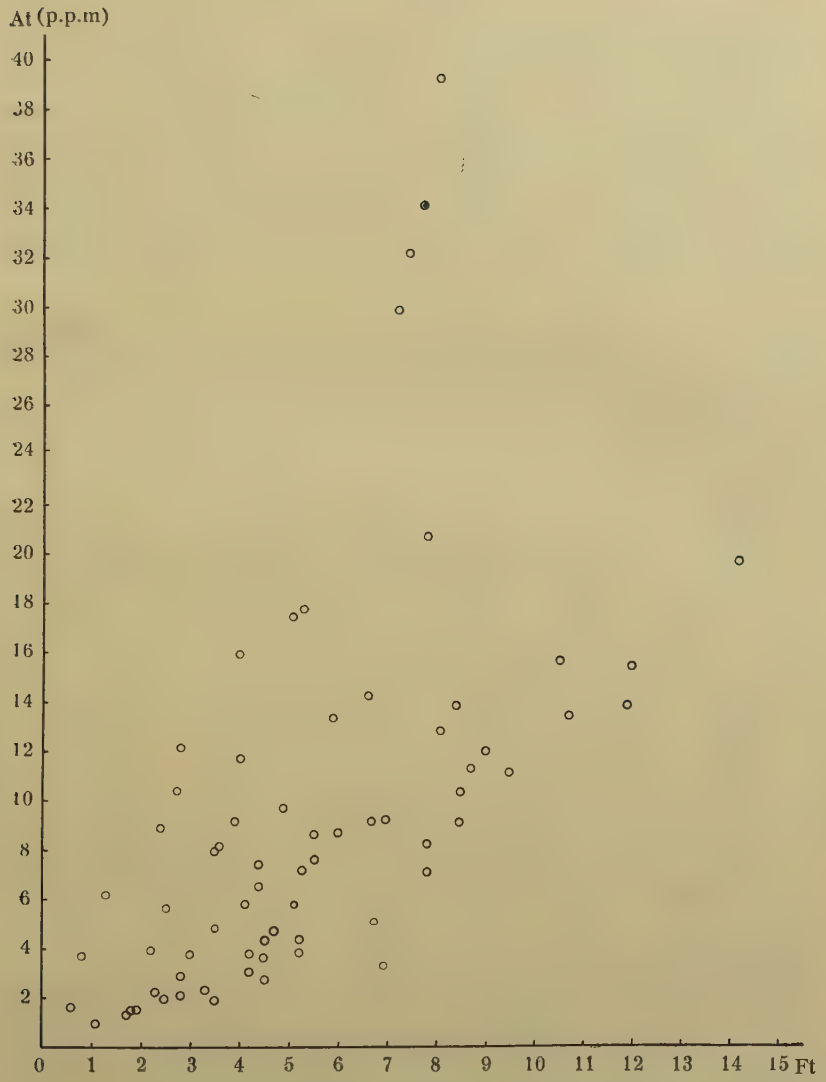
og vel opløser fosforsyren sig mindre i calciummacetat end i natriumacetatstødpuder, men førstnævnte har den væsentlige fordel, at ekstrakterne fra humusrige jorder er endnu mindre gulfarvede af dispergerede humusstoffer end natriumacetatstødpudeekstrakterne.

Foruden pH vides Ca^{++}-conc. at øve stærk indflydelse på jordfosfaternes opløselighed i vand, men også i svagt sure opløsningsmidler er depressionseffekten fra Ca^{++}-ionen mærkbar. Den mængde Ca^{++}, der fra en given mængde jord går i opløsning, vil være desto større, jo større kalkindholdet — altså jo højere reaktionen er. Nu er den almindelige opfattelse den, at jordfosfaterne er lettere tilgængelig for planterne i kalkede end i sure jorder, og det må derfor efter forfatterens mening principielt være rigtigere at anvende en calciumpuffer i stedet for en natriumacetatpuffer ved fosforsyrebestemmelsen, fordi den depressionseffekt, der fremkommer, når Ca^{++} går ud i opløsningen fra den indvejede jord, undertrykkes af de allerede tilstedeværende Ca^{++} ioner.

Som nævnt i en tidligere artikel har i de senere år svage organiske syrer — især natriumacetatpuffere — vundet større og større udbredelse indenfor fosforsyreanalysen. I følge det ovenfor fremførte mener forfatteren imidlertid, at en calciumacetatpuffer principielt er mere velegnet, og med en sådan har man på Statens Planteavls-Laboratorium foretaget en del undersøgelser, som dog endnu ikke er afsluttede. Her skal kun medtages et enkelt resultat.

Indledningsvis er i denne artikel nævnt, at man ikke ved to principielt forskellige metoder til fosforsyrebestemmelsen i jord kan forvente nogen fast sammenhæng. Dette fremgår også tydelig af figur 3, hvor sammenhørende værdier af fosforsyretallet Ft bestemt efter svovlsyremetoden (3) og acetattallet At, udtrykt i mg P pr. kg jord (p.p.m.) er grafisk opstillet for 68 jordprøvers vedkommende. Ved At-bestemmelsen er 10 g jord rystet i 4 timer med 50 ml 0,2, 0,2n HAc-CaAc, og ingen af de 68 jordprøver var så kalkrige, at de formåede at øge pH i ekstraktionsmidlet med 0,1 enhed.

En lignende dårlig korrelation, som figur 3 er et billedlig udtryk for, fandt afdelingsbestyrer *Aa. Henriksen*, Statens Plante-



Figur 3. Sammenhørende værdi af Ft og At.

avls-Laboratorium, Vejle, ved sammenligning af fosforsyretallet Ft med mængden af »jordfosforsyre« opløselig i surt ammoniumacetat for en meget stor samling af tilfældig udvalgte jordprøvers vedkommende (ikke publiceret).

De i figur 3 medtagne jordprøver er imidlertid ikke tilfældig udvalgte. De stammer alle fra 10 forsøg i en forsøgsserie 49—74, arbejdsplan for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 1949—50, hvis formål er »at bestemme udbyttekurven for stigende mængder fosforsyre udtrykt gennem Ft, for derigennem at kunne skønne over hvor højt Ft, der bør tilsættes på forskellige jordtyper«, og i tabel 4 er analyseresultaterne af de 68 jordprøver ordnet systematisk efter forsøg (A, B. . .K) og efter forsøgsled (0,1. . .6).

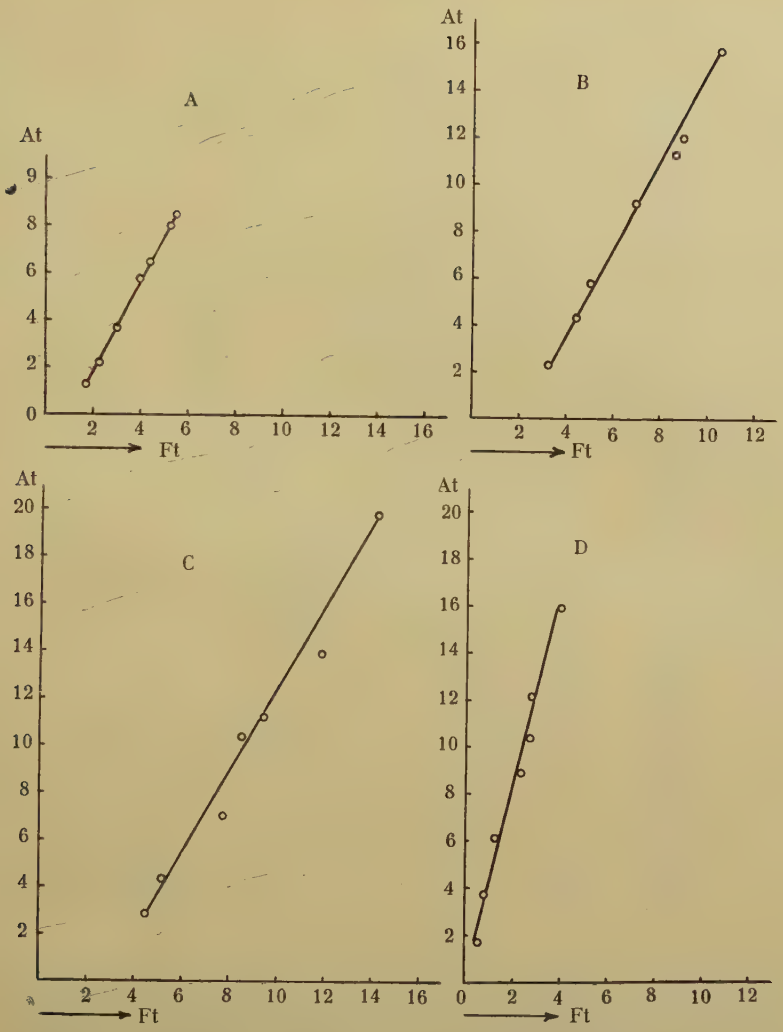
Tabel 4. Sammenhørende værdi af Ft og At i 10 markforsøg.

Forsøgs-led	kg superf. pr. ha	A		B		C		D		E	
		Ft	At	Ft	At	Ft	At	Ft	At	Ft	At
0	0	1.7	1.30	3.3	2.28	4.5	2.85	0.6	1.63	3.5	4.81
1	1000	2.3	2.20	4.5	4.32	5.2	4.32	0.8	3.67	4.2	—
2	2000	3.0	3.75	5.1	5.79	7.8	7.01	1.3	6.11	4.4	7.41
3	3000	4.1	5.79	7.0	9.21	8.5	10.35	2.4	8.88	4.9	9.70
4	4000	4.4	6.52	8.7	11.33	9.5	11.17	2.7	10.35	6.6	14.10
5	5000	5.5	8.56	9.0	11.98	11.9	13.86	2.8	12.14	5.9	13.28
6	6000	5.3	8.17	10.5	15.69	14.2	19.80	4.0	15.97	7.3	20.70
		F		G		H		J		K	
0	0	2.2	3.91	2.8	2.85	1.1	0.98	4.2	3.85	3.5	1.87
1	1000	2.5	5.62	3.5	7.99	1.8	1.46	4.7	4.73	5.2	3.83
2	2000	3.6	8.15	4.9	9.13	1.9	1.46	5.3	7.58	6.7	5.05
3	3000	4.0	11.65	5.1	17.44	2.5	1.96	6.0	8.64	7.8	8.23
4	4000	5.3	17.77	7.9	—	2.8	2.04	6.7	9.13	8.5	9.07
5	5000	7.2	29.99	7.7	34.23	4.2	3.02	8.4	13.86	10.7	13.45
6	6000	7.4	32.27	8.0	39.28	4.5	3.67	8.1	12.90	12.0	15.49

Det er ikke hensigten her at behandle sammenhængen mellem de kemisk bestemte »fosforsyretal« og den tilførte superfosfatmængde. Vi vil her kun interessere os for sammenhængen mellem de to »fosforsyretal« Ft og At.

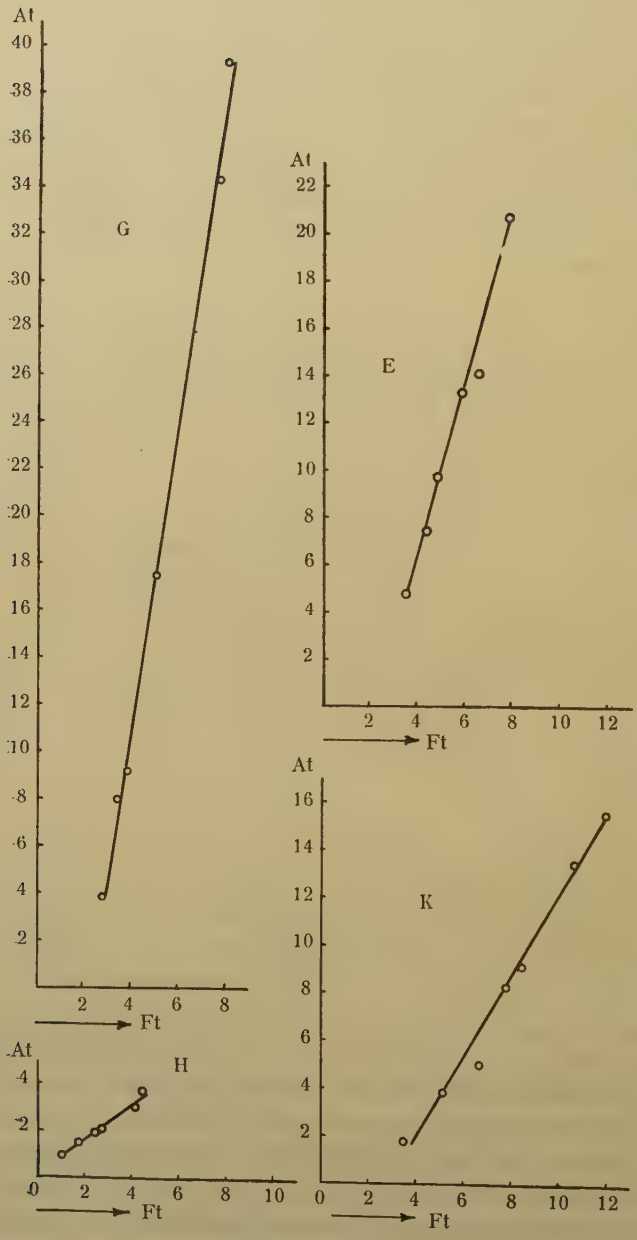
At der indenfor de enkelte forsøg er en sammenhæng mellem Ft og At fremgår tydeligt af tabel 4, men en bedre oversigt fås dog ved betragtning af den grafiske fremstilling i figur 4., hvor sammenhørende værdier af Ft og At fra hvert enkelt af de 10 forsøg er opført i hver sit koordinatsystem (ved overføring til et system fås figur 3).

Man ser, at der for en og samme jord er lineær afhængighed mellem Ft og At, medens der, således som figur 3 viser, ikke kan udledes nogen relation mellem Ft og At, når det drejer sig

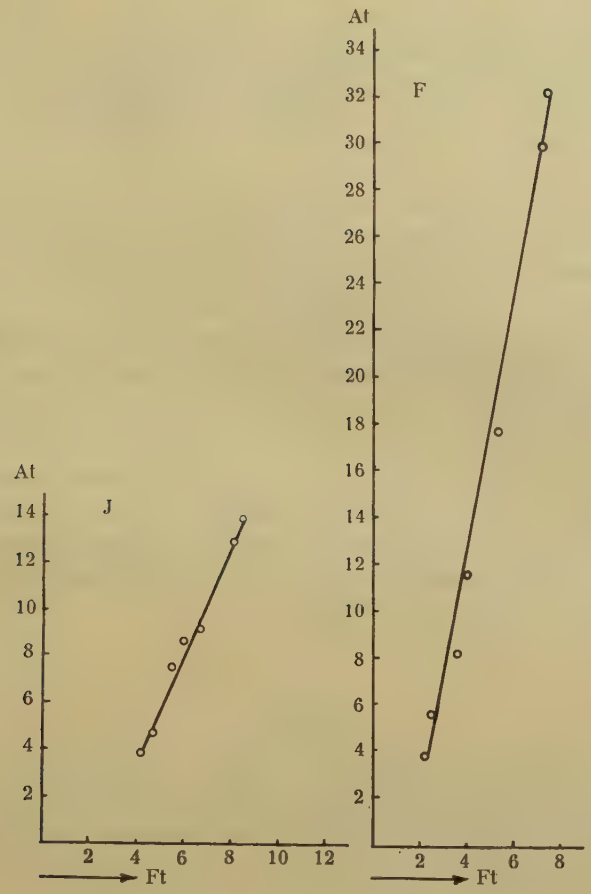


Figur 4. Sammenhængen mellem Ft og At i 10 forsøg (A, B ... K).

om forskellige jorder. Der er i tidens løb ofret megen tid og arbejde på at sammenligne forskellige laboratoriemetoder, især når det drejer sig om analyseringen for fosfor. Enentydighed mellem to metoder kan man kun vente at finde, når enten de analyserede jorder er meget ensartede eller ekstraktionsmidlernes funktionelle egenskaber kun er lidt forskellige, men ved gruppe-



Figur 4. (Fortsat).



Figur 4. (Fortsat).

inddeling efter jordtype søger man ved sådanne undersøgelser at skaffe sig oplysning om væsentlige egenskaber, som øver indflydelse på jordens plantenæringsstofstatus og dermed et sikrere grundlag for gødskningsvejledningen.

Ved tilførsel af superfosfat stiger både Ft og At, men den tilvækst, som en given mængde tilført superfosfat bevirker, varierer fra jord til jord. Det er indlysende, at dette forhold bidrager stærkt til den meget spredte punktfordeling i figur 4. I tabel 5 er hældningstallet $\frac{\triangle \text{At}}{\triangle \text{Ft}}$ for kurverne i figur 4 opført:

Tabel 5. $\frac{\triangle Ft}{\triangle At}$ for 10 jorder.

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1.89	1.89	1.73	4.69	3.77	6.08	6.62	0.76	2.43	1.68

Variationen af tallene i tabel 5 er udtryk for, at jordernes »villighed« til at afgive fosforsyre både er bestemt af opløsningsmidlets art og af jorden. Som man på forhånd kunne vente, er for en given mængde tilført superfosfat variationen i $\triangle$ At mere afhængig af jordens art end variationen i $\triangle$ Ft. I tabel 4 kan man se, at medens 6000 kg superfosfat kun har formået at hæve At fra 0,98 til 3,67 p.p.m. i forsøg H, har den samme mængde superfosfat i forsøg G hævet At fra 2,85 til 39,28 p.p.m. Man må derfor antage, at den tilførte fosforsyre fastlægges stærkere i forsøg G end i forsøg H, men det skal her pointeres, at man ikke heraf kan drage nogen slutning vedrørende spørgsmålet, om en eddikesyremetode bedre end svovlsyremetoden kan tjene landmændene til praktisk vejledning.

SUMMARY

Determination of the Contents of Phosphoric Acid in Soil using various Acetate buffer solutions as solvent.

The following Acetate buffers for extraction of the phosphoric acid in soil were used and compared.

a) 0.2N CH_3COOH — 0.2N CH_3COONa
b) 0.2N CH_3COOH — 0.2N CH_3COOK
c) 0.2N CH_3COOH — 0.2N $(CH_3COO)_2Mg$
d) 0.2N CH_3COOH — 0.2N $(CH_3COO)_2Ca$
e) 0.2N CH_3COOH — 0.2N $(CH_3COO)_2Zn$

The depressive affect on the solubility of the soil phosphates which must be ascribed to the cations, increased in the following order Mg = Na<K<Ca<Zn.

Bondorff's sulphuric acid method for determination of the content of phosphoric acid soil was compared with a method using a calcium acetate buffer (0.2N CH_3COOH — 0.2N $(CH_3COO)_2Ca$) as solvent in analysis of 68 soil samples from 10 Danish field-experiments planned by the Government Research Board for Plant Culture.

No simple correlation could be observed between the acetate figure At and the Bondorff phosphoric acid figure Ft when the samples were considered indepedent of eachother (fig. 3).

A linear correlation was found, however, if the samples were grouped according to experiments (fig. 4).

LITTERATUR

1. *Lehr, J. J. & van Wesemael.* The influence of Neutral Salts on the Solubility of Soil Phosphate. The Jour. of Soil Sc. Vol., 3 1952 (125—136).
2. *Benjaminsen, J.* Fosforsyrebestemmelse i jord med natriumacestatstødpude som opløsningsmiddel. Tidsk. f. Pl. Bind 58, 1955 (627—650).
3. *Bondorff, K. A.* Studier over jordens fosforsyreindhold. Tidssk. f. Pl. Bind 53, 1950 (336—342).

Årsoversigt for Statens Ukrudtsforsøg 1954.

Ved **H. Ingvard Petersen** og **Karen Ravn.**

Nærværende beretning giver en kort oversigt over: 1. personale, 2. forsøgsarbejdet, 3. oplysningsarbejdet, 4. vejrforholdene, 5. ukrudtsplanternes optræden og mulighederne for disses bekæmpelse.

1. Personale.

Afdelingsbestyrer: landbrugskandidat *H. Ingvard Petersen.*

Assistenter: havebrugskandidat *Anne Hammerlund,* landbrugskandidat *Karen Ravn,* landbrugskandidat *E. Juhl Petersen* og havebrugskandidat *Karner Hagelund.*

Medhjælp ved forsøgsarbejdet: *Holger Bøjstrup.*

2. Forsøgsarbejdet.

Forsøgsarbejdet vedrørende kemiske ukrudtsmidler omfatter dels afprøvning og efterprøvning af henholdsvis nye og anerkendte præparater og dels generelle undersøgelser over virkningen af kemiske ukrudtsmidler på såvel afgrøder som ukrudt.

I det forløbne år blev der anmeldt ialt 22 præparater, heraf var 15 hormonpræparater, 5 dinitroortokresol-præparater, 5 dinosebpræparater og 2 præparater til brug på udyrkede arealer.

Afprøvning og efterprøvning foretages ved Statens Ukrudtsforsøg dels i laboratoriet, dels på et sprøjtebord og dels i marken, medens de mere generelle undersøgelser, f. eks. sprøjtetidspunkter, doser m. v. i vid udstrækning foretages i samarbejde med statens forsøgsstationer. Under afprøvning af kemiske ukrudtsmidler har man igennem 3 år arbejdet med et kemisk middel indeholdende 3—(p-klorphenyl)—1,1—dimethylurinstof også kaldet C. M. U., der viste sig at være meget velegnet til bekæmpelse af al vegetation på udyrkede arealer.

Da man i efteråret 1952 fik C. M. U. til afprøvning, var midlet endnu så nyt, at man ikke var klar over i hvilken styrke, det skulle anvendes. C. M. U. blev derfor anvendt i samme styrke som natriumklorat, d. v. s. dels 100 kg og dels 200 kg pr. ha. Virkningen på de efterårssprøjtede parceller blev bedømt det følgende forår. Ved denne bedømmelse var der bedst virkning overfor ukrudtet, hvor der var anvendt natriumklorat, idet der, hvor der var anvendt 200 kg pr. ha var dræbt ca. 90 pct., medens der efter sprøjtning med C. M. U. kun var dræbt ca. 60 pct. af ukrudtet. Virkningen af midlerne blev bedømt igen ca. 1 år efter behandlingen, og nu havde billedet vendt sig, idet virkningen efter sprøjtning med natriumklorat var omtrent forsvundet, medens den ukrudtsdræbende virkning efter C. M. U. på dette tidspunkt var ca. 90 pct. To år efter sprøjtningen blev virkningen atter bedømt, nu var virkningen efter natriumkloratsprøjtningen forlængst forsvundet, medens der stadig var virkning efter sprøjtning med C. M. U., således at ca. 75 pct. af planterne var dræbt.

Forsøg startet foråret 1953 viste samme tendens med hensyn til den hastige, men ret korte virkning af natriumklorat, medens C. M. U. virkede mere langsomt, men til gengæld var dets virkning mere langvarig.

I 1954 blev der startet nogle forsøg for at undersøge, om der var muligheder for at anvende C. M. U. i mindre mængder, og alligevel opnå en tilfredsstillende ukrudtsdræbende virkning sammenlignet med natriumklorat. I disse forsøg blev natriumklorat anvendt i en mængde af 200 kg pr. ha og C. M. U. blev anvendt i stigende mængder fra 5 til 80 kg pr. ha.

Også her viste det sig, at såfremt virkningen blev bedømt temmelig hurtigt efter behandlingen, lå natriumklorat klart i spidsen, men ventede man med at bedømme virkningen til der var gået ca. 2 måneder, skulle der kun anvendes ca. 20 kg C. M. U. pr. ha, for at opnå den samme ukrudtsdræbende virkning, som ved anvendelse af 200 kg natriumklorat pr. ha.

Som sædvanlig har der været et godt samarbejde med *statens forsøgsstationer, landbo-* og *husmandsforeninger, havebrugsorganisationerne* og med en række institutioner, *Kemikaliekontrollen, Landbohøjskolen, Statsfrøkontrollen* m. fl.

3. Oplysningsarbejdet.

Forespørgslernes antal udgjorde i 1954 ialt 963, der blev besvaret dels skriftligt, dels telefonisk og dels ved besøg.

Endvidere blev der til konsulenter, maskinstationer samt til praktiske forespørgere udsendt vejledninger. Det samlede antal forespørgsler og udsendelser af meddelelser, tryksager og andre publikationer udgjorde ialt 6724, der fordeler sig således:

Bekæmpelse af ukrudt i forskellige kulturer	295
Ukrudtsplanter og disses bekæmpelse	384
Kemikalier	177
Forskelligt	185
Meddelelser, andre trykte vejledninger m. m.	5683

Antallet af forespørgsler vedrørende brugen af de forskellige kemikalier fremgår af følgende:

Hormonpræparater	45
C. M. U.	29
Monokloreddikesyre	23
Dinitroortokresol	15
Dinoseb	13
Klorater	11
Blåsten	8
Petroleumspræparater	8
Jernvitriol	5
Kaliumcyanat	5
Midler mod enkimbladede	5
Andre kemikalier	10

I januar 1954 blev der udsendt en liste over anerkendte specialpræparater til bekæmpelse af ukrudt. Listen omfattede 9 hormonpræparater af M-typen, 6 hormonpræparater af D-typen, 2 dinitroortokresolpræparater, 3 dinitrobutylfenolpræparater, 3 petroleumspræparater, 1 ammoniumsulfamat-præparat samt 2 præparater imod træagtigt ukrudt, hormonpræparater indeholdende en blanding af 2,4-diklorfenoxyeddikesyre og 2,4,5-triklorfenoxyeddikesyre.

I februar blev der udsendt en ny meddelelse, nemlig 507. meddelelse: Forsøg med ukrudtsbekæmpelse i ærter. Den pågældende A-meddelelse omfatter resultater fra 18 forsøg med kemisk ukrudtsbekæmpelse udført i markærter til modenhed og 8 forsøg i haveærter til grønplukning.

396. meddelelse: Ukrudtsbekæmpelse i græsplæner m. m., blev udsendt i juli i 3. reviderede oplag.

Antallet af foredrag og artikler udgjorde henholdsvis 14 og 7.

Der blev af udstillingsmateriale udlånt 44 malerier og udstillingstavler til 2 udstillinger.

Fremstilling og udlån af udstillingsmateriale vedrørende ukrudt og ukrudtsbekæmpelse overtages efterhånden af *Landbrugets Informationskontor.*

Statens Ukrudtsforsøg har i samarbejde med Landbrugets Informationskontor og konsulent *P. Grøntved* påbegyndt optagelse af to ukrudtsfilm. Det drejer sig dels om en film om kemisk ukrudtsbekæmpelse og dels om en film vedrørende flyvehavrens bekæmpelse.

Landbrugets Informationskontor har i samarbejde med Statens Ukrudtsforsøg påbegyndt fremstilling af en serie udstillingstavler vedrørende flyvehavrens bekæmpelse samt udsendt en pjece om stubmarkens efterårsbehandling. Pjecen er udarbejdet af maskinkonsulent *Gunnar Nielsen* og afdelingsbestyrer *H. Ingvard Petersen.*

Det sprøjtekursus, som Statens Ukrudtsforsøg har gennemført i de sidste fem år, bliver besøgt af et stadig stigende antal deltagere, således at det i 1954 blev nødvendigt at dele det. Kursus blev afholdt på hotel Roar i Roskilde fra den 15. til 17. februar, og på »Heimdal« i Horsens fra den 22. til 24. februar. Kursuset, der omfattede foredrag, lysbilleder og demonstrationer vedrørende bekæmpelse af ukrudt og plantesygdomme, var i Roskilde besøgt af ca. 200 deltagere og i Horsens af ca. 275 deltagere. Deltagerne bestod af konsulenter, ledere af maskinstationer og sprøjtekredse samt aktive sprøjtefolk.

Ligesom i de foregående år blev der i juni måned indhentet oplysninger om de kemiske ukrudtsmidlers virkning i praksis i sprøjtesæsonen 1954. Hovedindholdet fra de ialt 161 besvarelser er offentliggjort i »Dansk Landbrug« nr. 4 og 5, 1955.

4. Vejrforholdene.

En lang, tør og varm periode i forsommeren, der i juli blev afløst af vedvarende regnfuldt og køligt vejr var især karakteristisk for vejrforholdene i vækståret 1954.

Nedbøren: Årets nedbørsmængde lå 12,3 pct. over normalen. De enkelte måneders nedbør fremgår af følgende:

	Nedbør 1953—54	Normal nedbør	Afvigelse i pct. af normalen
Oktober 1953	42,8	68,4	÷ 37
November 1953	65,5	55,7	+ 18
December 1953	39,6	59,5	÷ 33
Januar 1954	56,5	45,2	+ 25
Februar 1954	26,0	34,9	÷ 26
Marts 1954	39,3	41,2	÷ 5
April 1954	29,5	40,4	÷ 27
Maj 1954	31,4	42,2	÷ 26
Juni 1954	50,0	46,8	+ 28
Juli 1954	101,3	63,4	+ 60
August 1954	104,3	82,7	+ 26
September 1954	121,7	58,6	+108

Af oversigten vil det fremgå, at forsommeren var udpræget tør. Nedbøren i juni faldt for en stor del som tordenbyger og blev derfor uensartet fordelt landet over. Først omkring den 20. juni fik man større regnmængde på øerne. I juni satte det ind med vedvarende regnfuldt og køligt vejr. Disse vejrforhold holdt sig vækståret ud og forårsagede meget vanskelige høstforhold og store tab for landbruget.

Temperaturen: Årets middeltemperatur lå 0,4° C over normalen. Dette forekommer overraskende, men det skyldes navnlig, at perioden oktober-december havde en usædvanlig høj middeltemperatur.

	Middel-temperatur	Normal temperatur	Afvigelse fra normalen
Oktober 1953	10,9	8,1	+2,8
November 1953	7,5	4,1	+3,4
December 1953	3,4	1,6	+1,8
Januar 1954	÷0,4	0,1	÷0,5
Februar 1954	÷3,3	÷0,1	÷3,2
Marts 1954	1,5	1,6	÷0,1
April 1954	5,2	5,5	÷0,3
Maj 1954	12,3	10,7	+1,6
Juni 1954	14,9	14,2	+0,7
Juli 1954	14,5	16,0	÷1,5
August 1954	14,9	15,3	÷0,4
September 1954	12,7	12,3	+0,4

Det milde efterårsvejr blev i slutningen af december afløst af en lang vinterperiode i januar, februar og en del af marts. Vinterens laveste temperatur var ÷ 19,8° C.

Foråret kom sent, og i marts var det vedholdende nattefrost. Også april blev ret kølig og ofte med nattefrost.

I maj og juni kom sommervejret med temperaturer på henholdsvis 1,6° og 0,7° over normalen. Men resten af sommermånederne havde køligt vejr, der yderligere blev understreget af usædvanligt solfattigt vejr.

5. Ukrudtsplanternes optræden og mulighederne for disses bekæmpelse.

Forholdene for sprøjtningen med kemiske midler i 1954 var usædvanlig gunstige. I den langvarige periode i maj-juni med godt og stadigt vejr, blev det meste sprøjtearbejde gennemført. Der var således meget få sinkedage, og virkningen over for ukrudtet var gennemgående god. Alt i alt var sprøjtesæsonen i 1954 en af de bedste og letteste, man hidtil har været ude for.

Problemer var der naturligvis alligevel. I slutningen af april og i begyndelsen af maj var der ikke sjældent nattefrost. Frost i forbindelse med sprøjtning med hormonpræparater kan give anledning til svidning af afgrøderne samt til forstærket forekomst af deformiteter. Ved Statens Ukrudtsforsøg har man i samarbejde med Øtoftegaard, Taastrup, anlagt forsøg til belysning af dette spørgsmål (se årsberetning for 1953, Tidsskrift for Planteavl 58. bind, side 181—182).

Var vejrforholdene gode for ukrudtsbekæmpelse forår og forsommer, herunder ukrudtssprøjtning, lugning af roer og frøafgrøder, så var de til gengæld meget ugunstige for jordens efterårsbehandling. Vejrforholdene gjorde høstarbejdet besværligt og langvarigt, således at man de fleste steder kom sent i gang med stubmarkens efterårsbehandling. I det regnfulde vejr var jordbearbejdning ikke særlig effektiv. Det må derfor befrygtes, at man i 1955 vil få stort besvær med en del ukrudtsplanter, særlig med alm. kvik.

SUMMARY

Research.

Experimental work in connection with chemical weed-killers includes the testing of new preparations, the re-testing of approved articles and a general examination of the effect of chemical weed-killers on both crops and weeds.

In 1954 applications were made for the testing of 22 new chemical weed-killers, of which 15 were hormone preparations, 5 were dinitro-orto-cresol, 5 dinitro-butyl-phenol, whilst two were for use on uncultivated land.

For three years experiments have been carried out with a chemical preparation containing 3— (p — chloro-phenol)—1,1—dimethylurea (otherwise known as C. M. U.). This preparation proved suitable for the eradication of all vegetation on uncultivated areas. In this experiment C. M. U. was compared with sodium chlorate and in the first test was used at the same strength: 100 and 200 kilos per ha. The experiments showed that C. M. U. was slower to take effect than sodium chlorate, but on the other hand its effect was of longer duration, 75 % of its effectivity remaining two years after spraying took place. In subsequent experiments the effect of 5—80 kilos per ha. were compared with 200 kilos sodium chlorate per ha. In this case it was seen that 20 kilos C. M. U. corresponded in effect to about 200 kilos sodium chlorate.

Some experimental work was carried out in close collaboration with the State Experimental Stations, Farmers and Smallholders Organizations, Gardeners' Organizations and many other institutions, Chemical Control Boards, The Agricultural College, The State Seed Testing Laboratories, etc.

Information Service.

In 1954 the number of inquires, together with instructions published, amounted to 6724, under the following headings:

Eradication of weeds in various cultures	295
Weeds and their eradication	384
Chemicals	177
Miscellaneous	185
Pamphlets, printed instructions, etc.	5683

The number of inquiries regarding the use of different chemicals is seen from the following:

Hormone preparations	45
C. M. U.	29
Monochloro-acetic acid	23
Dinitro-orto—cresol	15

Dinitro-butyl-phenol	13
Sodium chlorate	11
Copper sulphate	8
Petroleum preparations	8
Ferrous sulphate	5
Potassium cyanide	5
Mono-cotyledon preparations	5
Other chemicals	10

In January 1954 an approved list of special preparations for the control of weeds was published. In February a new pamphlet was issued, No. 507: experiments with weed control among peas.

Pamphlet No. 396: control of weeds on lawns, etc. was issued in July in three revised editions.

There were 14 lectures and 7 articles on weed control.

44 pictures and exhibition plate were to Exhibitions.

The State Institute for Weed Research, in collaboration with The Agricultural Information Burea and Mr. P. Grøntved (Agricultural adviser) started work on two films, one dealing with weeds and their control by means of chemical preparations, the other on the control of wild oat.

The Agricultural Information Bureau, in collaboration with the State Institute for Weed Research has started to produce a series of exhibition plates in connection with the control of wild oat and has also issued a pamphlet on the treatment of stubble fields. This latter was written i collaboration with Gunnar Nielsen (Agricultural Machinery Adviser.).

In February, 1954 The State Institute for Weed Research arranged two courses in spraying in Roskilde and Horsens, with attendances of 200 and 275, respectively. Those participating in these courses consisted of agricultural advisers, heads of machinery depots, spraying associations, etc. as well as those actively enganged in this work.

Filled-in questionaires returned numbered 161 and the answers were published in Dansk Landbrug, Nos. 4 and 5, 1955.

The Spread of Weeds and their Control.

Conditions for spraying with chemical preparations were particularly favourable in 1954.

Night frost at the end of April and the beginning of May, in conjunction with hormone spraying caused 'scorching' of crops.

In the autumn of 1954 weather conditions were unfavorable for post-autumn treatment of the soil. Exceptional rain rendered the working of the soil ineffective and it is, therefore, feared that in 1955 great difficulty will be experienced with many weeds, especially agropyrum repens.

Kemikaliekontrollen i finansåret 1954-55.

Ved J. L. Schnicker.

Kontrollens virksomhed har omfattet kontrol med overholdelse af lov nr. 76 af 9. marts 1948 om midler til bekæmpelse af plantesygdomme, ukrudt og visse skadedyr, lov nr. 113 af 13. april 1954 om tillæg til bekæmpelsesmiddelloven, dele af lov nr. 34 af 28. februar 1931 om gifte og andre for sundheden farlige stoffer med tillægslov nr. 115 af 13. april 1954 og dele af lov nr. 116 af 31. marts 1938 om udryddelse af rotter. Endvidere er der foretaget frivillig forhåndskontrol på nogle bekæmpelsesmidler, som fabrikanter og importører har ønsket analyseret, inden midlerne gik ud i handelen, ligesom der er foretaget analyse af bekæmpelsesmidler, som forbrugere har ønsket kontrolanalyse på, og af midler, som er afprøvet ved de biologiske stationer.

Ved gennemførelsen af lov nr. 113 og lov nr. 115 af 13. april 1954 indførtes nogle meget gennemgribende ændringer for bekæmpelsesmidlernes fremstilling, forhandling og opbevaring. Tidligere skulle de bekæmpelsesmidler, som var omfattet af giftlovens bestemmelser, emballeres og etiketteres i overensstemmelse med regler fastlagt af indenrigsministeriet, nu skal reglerne fastlægges af landbrugsministeriet, og der indføres regler, som er gældende for alle bekæmpelsesmidlerne, uanset om de indeholder stoffer, der er omfattet af giftlovens bestemmelser, eller om de indeholder mindre giftige bestanddele. Endvidere findes i de nye love en ansvarsparagraf, således at enhver, der på uforsvarlig måde opbevarer, anvender eller i øvrigt på uforsvarlig måde omgås giftige bekæmpelsesmidler, således at menneskers eller husdyrs liv eller sundhed udsættes for fare, straffes med bøde, hæfte eller fængsel i indtil 6 måneder, forsåvidt strengere straf ikke er forskyldt efter bestem-

melserne i borgerlig straffelov. (Med hensyn til bier er der med lov nr. 111 af 13. april 1954 om beskyttelse af bier mod giftige plantebeskyttelsesmidler fastsat erstatningspligt for drab af bier ved sprøjtning eller pudring over åben blomst). Tidligere skulle forbrugerne, forinden giften blev udleveret, underskrive en rekvisitionsblanket, som den handlende skulle indføre i en af politiet autoriseret giftbog. Nu afskaffes giftbøger og rekvisitionsblanketter.

I tilslutning til lov nr. 113 af 13. april 1954 har landbrugsministeriet den 1. november 1954 udstedt en bekendtgørelse nr. 325 om midler til bekæmpelse af plantesygdomme, ukrudt og visse skadedyr. Af denne bekendtgørelses bestemmelser skal de vigtigste ændringer fra tidligere bestemmelser omtales.

Forinden et bekæmpelsesmiddel må bringes i handelen eller anvendes erhvervsmæssigt til udførelse af bekæmpelse for andre, skal midlet af landbrugsministeriets giftnævn være henført til fareklasse og dets etikette og brugsanvisning være godkendt af nævnet (§ 15).

Bekæmpelsesmidlerne inddeles i fareklasserne x, a, b og c. (§ 17).

Bekæmpelsesmidlerne i fareklasse x må til forbrug kun sælges og udleveres til og kun købes og modtages af personer, der af landbrugsministeriet har fået særlig tilladelse til at anvende disse midler. Tilladelsen skal ved købet forevises for sælgeren eller den, der udleverer midlet (§ 20). Cyanpræparater, metylbromid, klorpikrin og stoffer af lignende farlighed må forventes at komme under fareklasse x. Giftnævnet kan fastsætte regulativer for benyttelsen af bekæmpelsesmidler i fareklasse x.

Bekæmpelsesmidler i fareklasse a og b må ikke udleveres til personer under 16 år. En lang række af de bekæmpelsesmidler, som var omfattet af giftlovens bestemmelser, samt en del, som ikke var omfattet af giftlovens bestemmelser, må forventes at komme under fareklasse a og b.

Lovens ansvarsparagraf er nærmere formuleret i bekendtgørelsens § 22, og da den har betydning for alle, som har med bekæmpelsesmidler at gøre, skal dens 8 første punkter citeres i sin helhed. De har følgende ordlyd:

1) Enhver — også enhver forbruger — der er i besiddelse af de af denne bekendtgørelse omfattede bekæmpelsesmidler, skal ved opbevaring og anvendelse af midlerne udvise fornøden forsigtighed og agtpågivenhed og skal omgås midlerne på en sådan måde, at de ikke volder skade på mennesker og husdyr.
2) Når det på den til et bekæmpelsesmiddel hørende etikette eller brugsanvisning er anført, at midlerne kan medføre fare, skal de i etikette eller brugsanvisning indeholdte advarsler nøje iagttages, og såfremt der er foreskrevet benyttelse af personlige beskyttelsesmidler, f. eks. gummihandsker ved anvendelse af bekæmpelsesmidler, skal en arbejdsgiver stille sådanne beskyttelsesmidler til rådighed for den, der skal arbejde med bekæmpelsesmidlet.
3) Opbevaring af de i stk. 2 omhandlede bekæmpelsesmidler skal — selv om der ikke på etikette eller brugsanvisning måtte være angivet en bestemt opbevaringsmåde — ske således, at uvedkommende ikke kan få adgang til bekæmpelsesmidlerne, og således, at forvekslinger undgås. Midlerne må ikke opbevares i forbindelse med levnedsmidler, nydelsesmidler og foderstoffer eller andre stoffer til indvortes brug, især ikke i spisekamre, viktualiekældre, medicinskabe, malkerum, foderrum o. lign.
4) De i stk. 2 omhandlede bekæmpelsesmidler må af forbrugeren kun opbevares i den originale pakning (beholder), i hvilken midlet er indkøbt.
5) Det er forbudt at henstille de i stk. 2 omhandlede bekæmpelsesmidler eller heraf tilberedte sprøjtevædsker o. lign. på tilfældige steder uden tilsyn, især sådanne steder, hvor børn og/eller husdyr kan få adgang til dem.
6) Tomme beholdere, der har indeholdt giftige bekæmpelsesmidler, skal tilintetgøres eller uskadeliggøres på en sådan måde, at de ikke kan frembyde fare for mennesker og husdyr, f. eks. ved børns leg eller ved tilfældig påfyldning af drikkevarer eller fødemidler. Tilintetgørelse af større partier af bekæmpelsesmidler må kun foretages efter stedfunden anmeldelse til embedslægen.
7) Ved rensning af sprøjter, kar og lignende redskaber, der

har været benyttet til giftige bekæmpelsesmidler, eller af beholdere, hvor sådanne midler har været opbevaret, er det forbudt at forurene eller forgifte brønde eller boringer samt vandløb, der benyttes af mennesker til badning eller som vandingssted for husdyr. Forsåvidt angår forgiftning af fisk gælder bestemmelserne i vandløbslovgivningen.

8) Det er forbudt at overlade giftige bekæmpelsesmidler til personer, der på grund af manglende udvikling, sindssygdom, åndssvaghed, beruselse, affekt el. lign. kan befrygtes at volde skade på sig selv eller andre med de pågældende gifte.

Punkt 9 omtaler, at bestemmelserne om arbejderbeskyttelse indenfor landbrug, skovbrug og gartneri iøvrigt skal iagttages ved brugen af giftige bekæmpelsesmidler, selvom brugen ikke sker indenfor landbrug, skovbrug og gartneri.

Da det ikke ville være muligt for landbrugsministeriets giftnævn at få klassificeret alle bekæmpelsesmidlerne til sæsonen 1955, gennemførtes den ordning, at der foretoges en midlertidig godkendelse af etiketter og brugsanvisninger til de på markedet værende bekæmpelsesmidler, ligesom der godkendtes midlertidige etiketter og brugsanvisninger til ny fremkomne midler.

I bekendtgørelsen af 1. november 1954 findes nogle overgangsbestemmelser. Handlende, som er i besiddelse af en af politiet autoriseret giftbog, eller som senere har fået politimesterens tilladelse til handel med gifte i fareklasse a og b, må udsælge de lagre af bekæmpelsesmidler, som var omfattet af giftlovens bestemmelser, når de »gamle pakninger« forsynes med et særligt mærke med følgende tekst trykt med sort på rød baggrund: »Advarsel! Forbrugerne har under strafansvar pligt til at omgås dette bekæmpelsesmiddel med forsigtighed, så at skader på mennesker og husdyr undgås. Landbrugsministeriet«. Mærkerne skulle af forhandleren anbringes på de pakninger, som han havde på lager den 1. januar 1955. »Gamle pakninger«, som leveres fra fabrikant eller importør fra og med 1. januar 1955, skal være forsynet med nævnte røde advarselsmærke.

For blåsyrepræparater i gamle pakninger opretholdes indtil udgangen af 1956 de hidtil gældende bestemmelser, således at præparaterne kun må udleveres til forbrugere, der har tilladelse fra sundhedsstyrelsen til anvendelse af cyanpræparaterne, og disse må kun udleveres efter udfyldelse af rekvisitionsblanket, som indføres i den af politiet autoriserede giftbog. Blåsyrepræparaterne må endvidere kun forhandles af de forhandlere, som tidligere har forhandlet dem, eller af forhandlere, som har fået landbrugsministeriets tilladelse til handel med gifte i fareklasse x. Personer, som tidligere har fået sundhedsstyrelsens tilladelse til rygning med blåsyre i egne eller andres drivhuse, kan indtil udgangen af 1955 foretage rygning med blåsyre i det hidtil tilladte omfang, såfremt de inden udgangen af 1954 overfor landbrugsministeriet har anmeldt, at de ønsker tilladelsen opretholdt.

Handel med og forbrug af metylbromid og klorpikrin kan kun ske efter tilladelse fra landbrugsministeriets giftnævn.

Den tilladelse indenrigsministeriet i henhold til giftlovens tidligere regler har givet til personer, som erhvervsmæssigt driver landbrug, gartneri, havebrug eller skovbrug til at indføre gifte, der anvendes i deres egen virksomhed til bekæmpelse af plantesygdomme og insekter samt andre dyr, som er skadelige for have- og landbruget, er med den ny giftlovs ikrafttræden bortfaldet. Alle virksomheder — herunder gartnerier —, som ønsker selv at importere giftige bekæmpelsesmidler, må derfor ansøge landbrugsministeriets giftnævn om godkendelse af etikette og brugsanvisning.

Analyser.

Der er i finansåret 1954—55 udført analyser på 976 prøver bekæmpelsesmidler, heraf 44 frivillig forhåndskontrol, 3 for statens ukrudtsforsøg, 78 for statens skadedyrlaboratorium og 98 for statens plantepatologiske forsøg. På grund af at de biologiske stationer lægger beslag på en overordentlig stor del af kontrollens arbejdstid, således at tiden tages fra det egentlige kontrolarbejde, har landbrugsministeriet tiltrådt, at der foreløbig i 2 år ansættes en farmacevtisk kandidat, som væsentligst

tager sig af analyser for de biologiske stationer, herunder gennemarbejdning af analysemetoder til de overordentlig mange midler, for hvilke gennemprøvning endnu ikke har fundet sted ved kontrollen.

Midler til bekæmpelse af plantesygdomme i land- og havebruget.

Et bordeauxpudder indeholdt omkring 20 pct. mindre monohydreret blåsten end deklareret. Fabrikanten oplyste, at der var fremstillet 300 kg ud fra et fad monohydreret blåsten, som havde været opbevaret vinteren over i et utilstrækkeligt tillukket jernfad, således at den monohydrerede blåsten havde opsuget fugtighed fra luften, hvorved kobberindholdet synker. Selskabet blev pålagt en bøde på 100 kr.

Et bordeauxpudder indeholdt omkring 30 pct. mindre monohydreret blåsten end deklareret. Fabrikanten gav ingen nærmere forklaring, men oplyste, at det drejede sig om ca. 100 kg. Selskabet blev pålagt en bøde på 50 kr.

Forskellige partier bekæmpelsesmidler indeholdende zineb (zink-ætylen-bis-ditiokarbamat), deklareret med indhold af 70 og 65 pct., importeret af fire forskellige firmaer, var stærkt underlødige, idet indholdet lå mellem 40 og 50 pct., det samme gjaldt et bekæmpelsesmiddel indeholdende ferbam (ferridimetylditiokarbamat), hvor underlødigheden var 20 pct. Det oplystes, at årsagen til underlødigheden var, at zineb og ferbam sønderdeles, når de udsættes for fugtighed. For et partis vedkommende, hvor emballagen var af pap, kunne der næppe være tvivl om, at emballagen var uegnet. For andre partiers vedkommende kunne der være tale om, at varen var ompakket på dage med stor luftfugtighed og i rum, som ikke var tilstrækkelig tørre, og for enkelte partiers vedkommende kunne der være tale om, at en tromle, som ikke var vejet ud på een gang, ikke havde været tilstrækkelig lufttæt tillukket i den mellemliggende tid. Der blev meddelt samtlige firmaer en advarsel med bemærkning, at fremtidige overtrædelser vil medføre bødestraf.

Et parationpudder, som skulle indeholde 2 pct. paration, indeholdt kun 1,1 pct. Fabrikanten oplyste, at årsagen til forholdet var en fejl i blandingsanlægget, idet indføringsledningen for vædsken til bruserne i pulverblanderen ved overgangen fra

stationær til roterende stand var blevet utæt, samt at forholdet iøvrigt hurtigt var blevet opdaget ved selskabets jævnlige kontrolanalyser. Selskabet blev pålagt en bøde på 400 kr. — 2 partier paration fra samme selskab indeholdt ikke de deklarerede 35 pct., men kun 27,6 og 27,4 pct. De 2 partier var tilvirket af et koncentrat, som var leveret fra fabrik med deklarationen: »90 pct. ren paration efter kemikaliekontrollens metode«. Selskabet kunne ikke finde fejl ved den af selskabet foretagne bearbejdning af koncentratet, men selskabet havde på den anden side hverken ladet koncentratet eller den færdige vare analysere. Landbrugsministeriet bemærkede hertil, at selskabet er ansvarlig for, at de bekæmpelsesmidler, som det bringer på markedet, ikke er underlødige uden hensyn til, om underlødigheden skyldes fejlagtig bearbejdning af koncentratet, eller om den f. eks. skyldes, at koncentratet måtte være underlødigt. Selskabet oplyste overfor ministeriet, at grunden til undladelsen af at foretage analytisk kontrol udelukkende måtte søges i den overvældende travlhed som følge af det stærke pres på produktion og udlevering, der på grund af uforudsete og omfattende angreb af skadedyr gjorde sig gældende i juli 1954. Landbrugsministeriet anerkendte for sit vedkommende efter omstændighederne det anførte som en undskyldende omstændighed og meddelte selskabet, at man ville være villig til at overveje at afslutte sagen ved at tildele selskabet en advarsel, såfremt selskabet til bekæmpelsesmiddelfonden indbetalte den merfortjeneste, som selskabet havde opnået ved salget af de udfra de 200 kg parationkoncentrat tilvirkede underlødige partier. Merfortjenesten blev opgjort til 770 kr. og 40 øre, hvilket beløb selskabet indbetalte til bekæmpelsesmiddelfonden.

Et parti 35 pct. paration indeholdt kun 31,9 pct. Firmaet oplyste, at varen var omtappet, således som den var modtaget fra fabrik, samt at fabrikanten oplyste, at indholdet i de leverede 800 liter ikke var blevet analyseret af selskabet på grund af overvældende travlhed, som følge af det stærke pres på produktion og udlevering, der på grund af uforudsete og omfattende angreb af skadedyr gjorde sig gældende netop i dagene omkring den nævnte leverance. Under hensyn til de særlige forhold, der forelå ved varens udlevering i juli 1954, afsluttedes

sagen, forsåvidt angik det ompakkende firma, med en advarsel med bemærkning, at firmaet havde et selvstændigt ansvar for, at de bekæmpelsesmidler, som firmaet bringer på markedet under eget navn, ikke er underlødige, og at ansvaret omfatter ikke blot varer, som firmaet har gjort til genstand for en egentlig behandling, men også varer, som kun er blevet omtappet af firmaet. Fabrikanten oplyste, at den underlødige prøve måtte antages at stamme fra 800 liter, som ikke havde været underkastet kontrolanalyse, og henviste iøvrigt til en af landbrugsministeriet ved skrivelse af 13. juli 1954 fremsat henstilling til selskabet om at reservere den af selskabet tilvirkede mængde paration for det danske marked, hvilken henstilling selskabet omgående efterkom, bl. a. ved den samme dags aften at levere det i sagen omhandlede parti. Landbrugsministeriet bemærkede, at man for sit vedkommende efter omstændighederne anerkendte de af selskabet anførte undskyldende omstændigheder, men at man dog ikke kunne gå med til, at selskabet beholdt den uberettiget oppebårne merfortjeneste ved at levere en underlødig vare, og man meddelte selskabet, at man ville være villig til at overveje at afslutte sagen ved at tildele en advarsel, såfremt selskabet til bekæmpelsesmiddelfonden indbetalte den nævnte merfortjeneste. Merfortjenesten blev opgjort til kr. 551,80, hvilket beløb selskabet indbetalte.

Et fabrikationsparti af et pudder indeholdende metylparation indeholdt kun 0,63 pct. mod de deklarerede 1,5 pct., medens 2 fabrikationspartier var meget dårligt blandet, idet der i det hvide pulver fandtes talrige gule pletter af hårde klumper, bestående af koncentrat, således at indholdet af metylparation var meget varierende, fra 1,1 til 2,4 pct. i det ene parti og fra 1,2 til 1,6 pct. i det andet parti. Selskabet oplyste, at driftsanalyserne fra partiet med 0,63 pct. viser, at alle de pågældende charger havde holdt det deklarerede virkstofindhold, således at man stod uforstående over for det unormalt lave indhold. Med hensyn til de klumpede partier oplyste selskabet, at formanden fra pakkeriet blev gjort opmærksom på, at der var klumper i pudderet, og udstykningen blev stoppet, men der var på daværende tidspunkt allerede ekspederet en række ordrer, hvor der var blevet taget af det dårligt blandede pudder. Det viste

sig, at arbejderne på natholdet blot hældte det knoldede koncentrat direkte i blanderen i stedet for — som instruksen lyder — først at lade koncentratet passere møllen. Selskabet blev pålagt en bøde på 700 kr.

Et parti sprøjtesvovl, som skulle indeholde 80 pct. svovl, indeholdt kun 74,2 pct. Varen var importeret fra et tysk firma, som oplyste, at det drejede sig om en levering fra 1953, som dengang i henhold til sædvane blev betegnet med »Netzschwefel 80«, at tallet 80 kun betød det omtrentlige indhold af svovl, at de aldrig garanterede mere end 75 $\pm$ 3 pct., men at varen i år var forbedret, således at de partier, der nu var leveret, alle indeholdt 80 pct. svovl. Disse forhold kom ganske bag på importøren, som blev pålagt en bøde på 100 kr.

Et bekæmpelsesmiddel med indhold af ziram (zinkdimetylditiokarbamat) indeholdt 7 pct. for lidt. Midlet var importeret fra Tyskland. Importøren oplyste, at det lave indhold skyldtes, at den af fabrikanten anvendte analysemetode i nogen grad afveg fra kemikaliekontrollens. Sagen afsluttedes med en advarsel.

I en frøhandel forefandtes et bekæmpelsesmiddel mod skimmelsvampe i udenlandsk originalpakning. Frøhandelen påstod, at selskabet, den havde købt midlet hos, var importør, medens selskabet, som havde fremskaffet midlet til frøhandelen, påstod, at det kun var agent, medens frøhandelen var importør. Midlet var ikke anmeldt til kontrollen af nogen af parterne, og pakningen var ikke deklareret i overensstemmelse med bekæmpelsesmiddellovens krav. Frøhandelen, som tidligere selv havde importeret og fremstillet bekæmpelsesmidler, og som tidligere havde haft en af kontrollen autoriseret protokol til brug ved indførelse af fabrikation, import og salg, havde returneret protokollen med bemærkning, at al import og fabrikation var ophørt. Frøhandelen henviste til, at den ikke selv kunne importere ovennævnte bekæmpelsesmiddel, men var henvist til at skaffe midlet gennem agenturet, som fik procenter af købet, medens agenturet henviste til, at midlet var sendt direkte fra udlandet til frøhandelen med regning stilet til frøhandelen. Frøhandelen blev pålagt en bøde på 200 kr., fordi den havde importeret og forhandlet et bekæmpelsesmiddel uden at overholde bekæmpelsesmiddellovens bestemmelser.

Et selskab importerede og forhandlede et middel, indeholdende Difenson (p-klorfenyl-p-klorbenzen-sulfonat), et middel indeholdende ziram og et middel indeholdende fenylmerkuriacetat, uden at midlerne var anmeldt til kontrollen, og uden at brugsanvisningen til det kviksølvholdige middel var godkendt af indenrigsministeriet. Brugsanvisningen ville ved ansøgning formentlig ikke være blevet godkendt, dels fordi den ikke angav nogen tidsbegrænsning for sprøjtning med midlet, dels fordi den ikke angav noget om tildækning af underkulturer. Selskabet oplyste, at det for de to førstnævnte produkters vedkommende gjaldt, at de ikke var tænkt bragt på markedet før i 1955, og at de småpartier, som var udsendt egentlig var prøver, som ved en fejltagelse er blevet ekspederet gennem de sædvanlige kanaler med fakturaer. Med hensyn til godkendelse af brugsanvisning til det kviksølvholdige middel, påstod selskabet, at det mente brugsanvisningen godkendt af indenrigsministeriet på grundlag af en samtale med kemikaliekontrollen. Selskabet blev pålagt en bøde på 300 kr.

Et firma forhandlede et middel til bekæmpelse af ukrudt, uden at have anmeldt midlet til kemikaliekontrollen og uden at deklarere pakningerne i overensstemmelse med bekæmpelsesmiddellovens krav, idet rigtigheden af angivelsen ikke kunne kontrolleres ved almindelig anerkendte analysemetoder. Endvidere konstateredes det, at firmaet leverede løse etiketter til detailhandlere til brug ved udstykning. Firmaet hævdede ikke at være tilstrækkelig orienteret angående analysedeklarationen, hvilket var urigtigt, idet kontrollen telefonisk nøje havde orienteret firmaet om den rigtige affattelse af en sådan deklaration. Firmaet kunne ikke erkende, at det havde givet detailhandlerne tilladelse til udstykning af midlet, men indrømmede at have leveret løse etiketter, som imidlertid kun skulle tjene som reklame og brugsanvisning for midlet. Firmaet blev pålagt en bøde på 200 kr.

I en frøhandel forefandtes et skurvbekæmpende middel, dels i pakninger, som ikke var forsynet med analysedeklaration, dels i pakninger uden etikette af nogen art og dels i pakninger med tysk tekst. Midlet forefindes i 2 styrker, som begge er anerkendt af statens forsøgsvirksomhed i plantekultur mod æbleskurv,

men således at dosis er 3 gange større for det ene middel. Kun det svageste af midlerne var anmeldt til kontrollen. Importøren oplyste, at midlet ikke var påtænkt bragt i handelen i 1954, at der var kommet 100 kg af den stærke vare til landet beregnet til forsøg, og at det beroede på en misforståelse, at noget af denne vare var gået på markedet, medens der var sommerferie i firmaet. Importøren oplyste, at han havde anmodet frøavlen om at returnere den uetiketterede vare, idet der kunne være tvivl om varens styrkegrad. Firmaet blev pålagt en bøde på 200 kr.

En forening havde til planteavls- og havebrugskonsulenter m. fl. udsendt en cirkulæreskrivelse, i hvilken blev anført: »Til roefrø anvendes x, som endnu er under afprøvning«. Foreningen fremhævede overfor kontrollen, at cirkulæreskrivelsen ikke skulle forstås på den måde, at afprøvningerne foregik hos statens forsøgsvirksomhed, idet afprøvningerne netop foregik andetsteds, og når resultatet heraf forelå, håbede man at kunne sende midlet til anerkendelses-afprøvning på statens plantepatologiske forsøg. Midlet havde, forklarede foreningen, tidligere været til afprøvning på statens plantepatologiske forsøg som tørafsvampningsmiddel, men foreningen havde fået forsøgene afbrudt, fordi foreningen fandt det mere formålstjenligt at finde et præparat, der kunne bruges til fugt- eller vådafsvampning. Statens planteavlsudvalg fandt, at denne forklaring stemte mindre godt med cirkulærets ordlyd, idet man af denne måtte få den opfattelse, at det netop var ved statens plantepatologiske forsøg, at x var under afprøvning, og da der var tale om et gentagelsestilfælde, henstillede udvalget, at sagen blev indberettet til landbrugsministeriet, som pålagde foreningen en bøde på 250 kr. Foreningen beklagede sig over den pålagte bøde og fremhævede, at cirkulæreskrivelsen omtalte 25 forsøg udført i årene 1951—53 af kemikalieudvalget, således at cirkulæreskrivelsen skulle forstås på den måde, at forsøgene udførtes af kemikalieudvalget. Landbrugsministeriet meddelte foreningen, at cirkulæreskrivelsen omtalte, at statens forsøgsvirksomhed i plantekultur havde anerkendt det af kemikalieudvalget gennemprøvede y, som således nu var officielt anerkendt, og at foreningen nu havde fået anerkendt z, at cirkulæret i umiddelbar fortsættelse heraf nævnte, at x endnu var under afprøvning, således at det efter landbrugsministeriets op-

fattelse efter hele sammenhængen kun kunne forstås således, at der her var tale om en afprøvning ved en officiel institution, hvorfor landbrugsministeriet måtte fastholde den trufne afgørelse.

Samme forening havde fået afprøvet og anerkendt nogle musekorn. I anerkendelsen stod blot: »X musegiftkorn er af statens skadedyrlaboratorium anerkendt til bekæmpelse af mus«. I annoncen anførte foreningen: » ... og i forsøgsrapporten anføres det, at musene endog foretrækker giftkornene frem for ubehandlede hvedekorn« og »... forsøgsberetningerne fortæller, at musene foretrækker disse korn for almindelige kærner. Statens skadedyrlaboratorium har givet midlet sin anerkendelse, og det er herfra man hører om musenes smag for giftkornene«. Medens anerkendelsen kun måtte anvendes i den ovenfor angivne form, havde foreningen i annonceringen benyttet sig af en forvrængning af den forsøgsrapport, statens skadedyrlaboratorium havde sendt foreningen med angivelse: »Fortroligt. Offentliggørelse forbeholdt statens skadedyrlaboratorium«. I den fortrolige skrivelse stod bl. a. »at dyrene har ædt af giftkornene, før de havde ædt alle de ugiftige hvedekorn«. Sagen er endnu ikke afsluttet.

På etiketterne til Bladan pudder står bl. a. anført: »På grund af Bladans store giftighed må frugt og grønsager ikke pudres senere end 14 dage før indhøstningen«. Et frøfirma annoncerede i sit katalog: »De pudrede planter kan 6—7 døgn efter behandlingen spises uden risiko« og i sin engros-prisliste: »De pudrede planter kan 8—10 døgn efter behandlingen spises uden risiko«, og et andet frøfirma havde i sit katalog anført: »På grund af stoffets nedbrydning i planterne, kan frugt og grønsager imidlertid spises uden risiko 6—7 dage efter pudringen«. Landbrugsministeriet meddelte frøfirmaerne en advarsel med bemærkning, at fremtidige overtrædelser vil medføre bødestraf.

Midler til bekæmpelse af møl, fluer, utøj m.m.

Forrige finansår (se kontrollens årsberetning for 1953—54, pag. 525 og 526) blev en importør af et mølbekæmpelsesmiddel pålagt en bøde på 5.000 kr., fordi midlet dels var underlødigt dels indeholdt 2 virksomme stoffer, medens der kun var anmeldt eet virksomt stof til kontrollen. Selskabet anmodede om,

at sagen måtte blive optaget til fornyet prøvelse, idet selskabet anså landbrugsministeriets afgørelse om bøden for urigtig,

1. fordi selskabet i god tro havde videresolgt varen med den af fabrikanten givne garanti for indholdet,
2. fordi selskabet havde været berettiget til at sælge varen med indhold af teknisk rent salt,
3. fordi virkningen af selskabets præparat ikke havde været ringere, fordi der var angivet 10 pct. teknisk rent salt i stedet for 7,5 pct. kemisk rent salt,
4. fordi bøden var urimelig høj i forhold til fortjenesten.

Landbrugsministeriet meddelte selskabet følgende:

ad 1. Ifølge lovgivningen om bekæmpelsesmidler påhviler det importører og (indenlandske) fabrikanter af nævnte midler at drage omsorg for, at midlerne har det angivne indhold, og de pågældende skal sikre sig angivelsernes rigtighed, eventuelt ved analyse. I den foreliggende sag har selskabet som importør stolet på de af den udenlandske fabrik givne oplysninger, som ikke ved analyse kunne kontrolleres her i landet. Da selskabet ikke har opfyldt den selskabet i medfør af § 4, stk. 3, i bekendtgørelse nr. 335 af 8. juli 1950 om midler til bekæmpelse af plantesygdomme, ukrudt og visse skadedyr påhvilende forpligtelse til at fremskaffe en brugbar analysemetode, må ansvaret for, at varen havde det rette indhold, fuldt og helt være selskabets, når selskabet desuagtet ønskede at importere og forhandle denne.

ad 2. Landbrugsministeriet kan ikke anerkende rigtigheden af selskabets betragtning, idet kravet om analysemetoder klart forudsætter, at angivelsen af virksomme stoffer kun refererer til »kemisk rene stoffer« og selvfølgelig ikke til et »teknisk rent« salt med urenheder i varierende mængde og sammensætning. Selskabet burde have været opmærksom herpå, da kemikaliekontrollen forlangte oplysning om konstitutionsformlen. Kemikaliekontrollen har herom oplyst, at det må være klart for enhver kemiker, at der ikke regnes med et teknisk salt, som er urent, men med forbindelsen, således som konstitutionsformlen udtrykker det. Såfremt selskabet heroverfor vil anføre, at selskabet ikke har haft kemisk indsigt, skal blot bemærkes, at det må

ligge i sagens natur, at importører af varer som den omhandlede må sikre sig den fornødne sagkundskab.

ad 3. Landbrugsministeriet kan angående dette punkt henholde sig til følgende udtalelse fra kemikaliekontrollen:

»Fabrikken fremhæver, at præparaternes virkning er betryggende, selvom indholdet er lidt lavere, og har ladet nogle tøjprøver imprægnere under overværelse af kontrollør Hedegaard Povlsen. Disse tøjprøver er afleveret til statens skadedyrlaboratorium til afprøvning overfor møllarver. Hertil skal bemærkes, at hverken kemikaliekontrollen eller statens skadedyrlaboratorium nærer tvivl om, at der forefindes en øjeblikkelig dræbende virkning overfor møllarver. Men midlet benyttes opblandet med mineralsk terpentin i forholdet 5 pct. middel (svarende til 0,5 pct. virkstof) og 95 pct. mineralsk terpentin til påsprøjtning af møbelstof o. lign. Påsprøjtningen foretages af desinfektører som erhvervsmæssig mølbekæmpelse eller af private folk, og i reklamebrochuren anføres bl. a.:

»Eine Schädigung durch die Raupen nicht feststellbar ist und dass eine Dauerwirkung der Behandlung vorliegt, die auch nach 10 Jahren noch vorhanden ist«, og såvel statens skadedyrlaboratorium som kemikaliekontrollen må holde for, at jo mindre procentisk indhold af virkstof der findes i midlet, desto hurtigere vil virkstoffet fjernes ved bankning, børstning og støvsugning og ved den nedbrydende virkning, sollys har på virkstoffet. Det er derfor påkrævet at have midler af ensartet procentisk sammensætning«.

Yderligere bemærkes, at forskellen mellem et angivet indhold af 10 pct. virksomt stof og et forefundet indhold af 7,5 pct. er udtryk for et underindhold på 25 pct. af det angivne indhold af virksomt stof, der er langt større end den latitude på 5 pct., der er tilladt ved § 7, stk. 1, i fornævnte bekendtgørelse af 8. juli 1950, jfr. nu § 14, stk. 1 f, i bekendtgørelse nr. 325 af 1. november 1954.

ad 4. For så vidt angår beregningen af bødens størrelse henviser man til vedlagte afskrift af skrivelse af 23. januar 1954 fra kemikaliekontrollen, idet man skal tilføje, at det må være uden betydning for sagen, om selskabet i udlandet måtte have

købt en underlødig vare, for hvilken selskabet ikke måtte have kunnet gennemføre en reklamation.

Landbrugsministeriet måtte derfor finde den trufne afgørelse rigtig, men under hensyn til, dels at selskabet ikke bevidst havde tilstræbt den omhandlede overtrædelse, dels det sene tidspunkt for sagens endelige afgørelse, nedsatte man efter omstændighederne bøden til 3.000 kr. Selskabet ønskede ikke sagen indbragt for domstolene og betalte bøden.

Ved Københavns byret blev en fabrikant idømt en bøde på 1.000 kr., fordi han havde sendt nogle flueplader imprægneret med DDT og 666 på markedet med påtegning: »Enhver flue, der berører denne plade, er dødsdømt« og med en garantierklæring fra et privatlaboratorium angivende, at pladerne stadig var effektive overfor ikke resistente fluearter, og at de endog overfor resistente arter havde vist sig ikke at være uvirksomme, medens statens skadedyrlaboratorium konstaterede, at man fandt aktive fluer et døgn efter, at fluerne uafbrudt havde vandret rundt på pladerne i op til 40 minutter, samt at adskillige af disse fluer endnu levede efter 3 døgn. Fabrikanten besværede sig over de af statens skadedyrlaboratorium udførte forsøg, hvorfor dommeren forelagde sagen for Københavns universitet som udtalte, *at* forsøgene var udført således, som sådanne forsøg bør udføres, *at* resultaterne var fuldstændig klare med hensyn til muligheden for at bedømme effektiviteten i praksis, *at* man, da man kendte midlets sammensætning, selv uden forsøg kunne erklære midlet for ineffektivt i praksis, idet mindst 75 pct. af danske stuefluer må anses for resistente overfor DDT og 666, hvilket selvsagt ikke betyder, at man ikke kan dræbe fluerne med de ovennævnte midler, når de udsættes for langvarig og massiv påvirkning i indelukkede beholdere, samt *at* forsøgene der var udført af statens skadedyrlaboratorium utvivlsomt viser en stærkere virkning, end den, som vil fremkomme ved midlets anvendelse i praksis. Fra universitetets side udtalte man endelig, at resistens netop består i, at de pågældende fluestammer ikke skades og dræbes ved den kortvarige berøring, som sker i praksis, medens de ikke resistente selv ved en ganske kortvarig berøring dræbes. Fabrikanten påankede sagen til landsretten. Ved mødet i landsretten fremlagde fabrikanten nogle forsøgsberetninger fra ovenfor om-

talte privatlaboratorium, i henhold til hvilke pladerne var blevet afprøvet på de samme fluestammer, som statens skadedyrlaboratorium havde anvendt til sine forsøg og udleveret privatlaboratoriet af skadedyrlaboratoriet til nævnte formål. Forsøgsberetningerne viste fuld afdræbning af fluestammen med nævnte middel, men privatlaboratoriet måtte overfor landsretten indrømme, at fluerne ikke havde fået vand eller føde, medens forsøgene stod på. I dommen udtales, at også efter bevisførelsen for landsretten må tiltalte anses skyldig i det forhold, for hvilket han er tiltalt, og da den idømte straf findes passende, vil dommen være at stadfæste. I tiden mellem sagens behandling i Københavns byret og landsretten trådte tillægsloven til bekæmpelsesmiddelloven i kraft, hvorfor landbrugsministeriet den 11. juni 1954 tilskrev fabrikanten bl. a. således: »Fra statens skadedyrlaboratorium har landbrugsministeriet modtaget indberetning om, at de af selskabet til forhandling fremstillede papskiver kaldet X, som er imprægneret med DDT og 666, og som er beregnet til ophængning i beboelsesrum til bekæmpelse af fluer, er virkningsløse til det angivne formål. Landbrugsministeriet forbyder derfor herved med henvisning til § 4, stk. 5 i lov nr. 76 af 9. marts 1948 om midler til bekæmpelse af plantesygdomme, ukrudt og visse skadedyr, som affattet ved lov nr. 113 af 13. april 1954 selskabet at sælge præparatet X som bekæmpelsesmiddel, idet man skønner, at det har så ringe virkning, at eventuelle købere vil blive vildledt af betegnelsen«.

I kontrollens årsberetning for 1953—54, pag. 528 er omtalt, at et selskab forhandlede lindan til fordampning på en elektrisk varmeplade og bl. a. annoncerede med følgende tekst: »Myg — møl — hvepse — spyfluer — myrer — kakerlakker — væggetøj og alle skadelige insekter dræbes effektivt af den sensationelle nye amerikanske ..... elektro-insektdræber .....« og »..... men de insekter, som opholder sig i lokalet, er døden vis på ganske få minutter. Fluer, hvepse, myg, myrer, kakerlakker, møl — alle slags smittespredende insekter udryddes af dette sensationelle amerikanske apparat. Møl udryddes totalt, red Deres tekstiler, klæder og tæpper fra møllenes hærværk«. Ved Københavns byret vedtog formanden for bestyrelsen en bøde på 500 kr. og direk-

tøren en bøde på 4.000 kr. Senere har justitsministeriet benådet formanden for bestyrelsen.

I kontrollens årsberetning for 1953—54, pag. 524 er omtalt, at en fabrikant, som blev idømt en bøde på 200 kr. for misvisende reklame angående udryddelse af insekter med lindan ved fordampning af lindanen fra et elektrisk varmelegeme, påankede sagen til landsretten. Under sagens behandling ved landsretten frafaldt fabrikanten påankningen.

I kontrollens årsberetning for 1953—54 er pag. 528—529 omtalt, at en sag angående misvisende reklame med hensyn til udryddelse af insekter med lindan ved fordampning af lindanen fra et elektrisk varmelegeme er indbragt for domstolene. Fabrikanten vedtog en bøde på 500 kr., men af hensyn til fabrikantens økonomiske omstændigheder har justitsministeriet eftergivet ham bøden.

En shoddyfabrikant forespurgte statens skadedyrlaboratorium, hvorvidt et af ham anvendt mølbekæmpelsesmiddel var afprøvet og anerkendt. Midlet, som ikke var skadedyrlaboratoriet bekendt, var heller ikke kemikaliekontrollen bekendt, og pakningerne var ikke deklareret i overensstemmelse med lovens krav. Fabrikanten af mølmidlet hævdede, at det hele drejede sig om forsøg, idet shoddyfabrikanten havde henvendt sig til ham, om han ikke kunne finde frem til et mølbekæmpelsesmiddel, og derved var fabrikationen kommet i stand; han erklærede endvidere, at han var fuldt inde i de forskrifter, der er gældende for bekæmpelsesmidler, men at han var af den formening, at anmeldelse til kontrollen og deklaration af pakningerne først skulle finde sted, når han havde fundet frem til det præparat, der egnede sig til formålet. Fabrikanten blev pålagt en bøde på 300 kr. og anmodede om nedsættelse, idet han atter henviste til, at det kun drejede sig om forsøg. Fra kontrollens side måtte man holde for, at alene det forhold, at fabrikanten havde taget betaling for »prøverne«, viste, at det ikke drejede sig om forsøg. Landbrugsministeriet meddelte fabrikanten, at det af selskabet anførte ikke fandtes at kunne begrunde en nedsættelse af bøden.

En desinfektør fremstillede et bekæmpelsesmiddel mod fluer bestående af paration eller Bladan i forholdet 100 g til 5 l vand

og forsynet med en brugsanvisning som angav, at partiet var beregnet til opblanding med 10 l vand. På brugsanvisningen var anført, at midlet var ganske ufarligt for mennesker og husdyr, men at ællinger, som spiste af fluer, der var blevet dræbt af giften, i flere tilfælde var døde. Desinfektøren havde ingen ret til fabrikation af eller handel med gifte, midlet var ikke anmeldt til kontrollen, og pakningen var ikke deklareret i overensstemmelse med bekæmpelsesmiddellovens eller giftlovens krav. En arbejdsmand fremstillede et bekæmpelsesmiddel mod fluer bestående af en kopfuld paration i 10 kg sirup til brug ved påsmøring. Midlet udleveredes i fuldstændig uetiketterede blikdåser. Han fremstillede endvidere et 2 pct. parationholdigt sprøjtemiddel mod fluer. Der blev rejst tiltale mod begge for overtrædelse af bekæmpelsesmiddelloven og giftloven, og da begge ved deres fremgangsmåde havde udsat menneskers og husdyrs liv og sundhed for alvorlig fare kom tiltalen også til at omfatte ansvarsparagraffen. Desinfektøren vedtog en bøde på 200 kr. og arbejdsmanden en på 80 kr. Efter henstilling fra de tiltalte bestemte retten, at referatet af blandingsforholdet ikke må gengives offentligt, til trods for at landbrugsministeriets bekendtgørelse af 1. november 1954 fastlægger, at intet bekæmpelsesmiddel må forhandles eller anvendes til erhvervsmæssig bekæmpelse for andre, medmindre pakningen er forsynet med etikette på hvilken bl. a. skal findes angivelse af procentisk sammensætning af midlet.

En møbelkonservator, som i en lang årrække på eget værksted havde anvendt et middel mod orm i træværk, havde yderligere ladet midlet gå ud i handelen, uden at midlet var blevet anmeldt til kemikaliekontrollen, og uden at etiketterne var forsynet med analysedeklaration. Møbelkonservatoren erklærede, at bekæmpelsesmiddellovens regler var ham ganske ubekendt. Midlet, som indeholdt et stof, der er optaget i § 16 i giftlovens bestemmelser vedrørende andre for sundheden farlige stoffer, skulle tillige have været forsynet med en iøjnefaldende påskrift: »Forsigtig — farlig« trykt i hvid skrift på sort grund, hvilket forhold kontrollen undlod at indberette til landbrugsministeriet under hensyntagen til, at landbrugsministeriets giftnævn måtte forventes indenfor ganske kort tid at skulle tage stiling til ord-

lyden af brugsanvisningen. Landbrugsministeriet meddelte møbelkonservatoren en advarsel med bemærkning, at fremtidige overtrædelser af bekæmpelsesmiddelloven ville medføre bødepålæggelse. Inden giftnævnet havde nået at godkende en brugsanvisning, indtraf et alvorligt forgiftningstilfælde, hvis behandling vanskeliggjordes, fordi sygehuset ikke af etiketten kunne se noget om midlets sammensætning og først måtte sætte sig i forbindelse med møbelkonservatoren for at få sammensætningen at vide. Kredslægen foranledigede sagen indbragt for sundhedsstyrelsen, som anmodede politimesteren om at meddele fabrikanten en advarsel for overtrædelse af giftloven og med anmodning om, at det blev pålagt ham, at de på lager værende samt i videst muligt omfang de allerede til brugsforeninger og andre detailhandlere udleverede partier af præparatet uopholdeligt forsynedes med ovennævnte advarselsetikette.

Forskellige insektbekæmpelsesmidler, som skulle indeholde 5 pct. DDT, indeholdt kun fra 3,2—3,6 pct. Fabrikanten, som havde indkøbt råvaren hos et selskab, der som analysedeklaration angav »pentaklordifenylætan 95 pct. compound (75—78 pct. para-para)«, oplyste, at han fejlagtig havde forstået analysedeklarationen således, at råvaren indeholdt 95 pct. DDT, og at al hans fabrikation derfor var underlødig. Selskabet, som tidligere havde fået at vide, at DDT ikke må deklareres på foran omtalte måde, havde nu, efter at fabrikanten havde beklaget sig over forholdet, ændret analysedeklarationen i overensstemmelse med bekæmpelsesmiddellovens regler. Fabrikanten blev pålagt en bøde på 500 kr.

Midler til bekæmpelse af muldvarpe og rotter.

I kontrollens årsberetning for 1953—54, pag. 536—37, er omtalt, at en fabrikant, som for overtrædelse af giftlov og rottelov var ikendt en bøde på 500 kr. havde påanket sagen til landsretten. — Samme fabrikant havde til brug ved udryddelse af muldvarpe imprægneret regnorme med strykninnitrat og thalliumsulfat. De forgiftede regnorme blev dels udlagt for kommuner ved fabrikantens egne medhjælpere dels solgt til kommuner, der selv lod regnormene udlægge. De forgiftede regnorme blev forsendt med offentlige transportmidler, idet de blev

anbragt i almindelige brune syltetøjs-lerkrukker med uglaseret kant og overbundet med pergamentpapir. To sådanne krukker blev anbragt i åbne trækasser, forsynet med træuld, men uden at tildækkes med låg. Der blev bl. a. rejst tiltale mod fabrikanten for overtrædelse af § 19 i giftloven, således som denne er ændret ved tillægslov nr. 115 af 13. april 1954, og som bl. a. siger: »Den, der på uforsvarlig måde opbevarer, anvender eller iøvrigt på uforsvarlig måde omgås gifte eller andre for sundheden farlige stoffer, således at menneskers eller husdyrs liv eller sundhed udsættes for fare, straffes med bøde, hæfte eller fængsel i indtil 6 måneder«, og fabrikanten blev idømt en bøde på 500 kr. Fabrikanten påankede sagen til landsretten. — Der blev rejst en tredie sag mod fabrikanten omfattende ganske lignende overtrædelser som i de to første sager med hensyn til rotteudryddelsesmidler og muldvarpeudryddelsesmidler, idet det eneste ny i den tredie sag var, at fabrikanten havde forsendt kødfars imprægneret med thalliumsulfat i samme slags syltetøjskrukker og på samme måde som beskrevet med undtagelse af, at der på pergamentpapiret over krukkerne med forgiftet kødfars blev skrevet ordet »Kød«. Fabrikanten blev kendt skyldig i overtrædelse af giftlov og rottelov, men dommeren fandt, at den forskyldte straf i medfør af straffelovens regler kunne bortfalde, idet samtidig påkendelse af de i sag nr. 2 påkendte forhold og de under sag nr. 3 omhandlede forhold ikke skønnedes at ville have medført forhøjet straf. — Alle tre sager blev behandlet samtidig ved landsretten; men efter at den første sag var gennemgået, tilrådede forsvareren fabrikanten at tilbagekalde anken, hvorefter retsmødet med tilslutning fra statsadvokaten blev hævet. — Sagerne gav anledning til, at fabrikanten forespurgte landbrugsministeriet, hvorvidt bekæmpelsesmiddelloven tillod at han solgte og erhvervsmæssigt anvendte regnorme imprægneret med thalliumsulfat eller strykninnitrat. Landbrugsministeriet meddelte fabrikanten, at begge de nævnte giftstoffer er optaget på de til giftlovgivningen knyttede lister, og at stofferne herefter kun må sælges og udleveres som bekæmpelsesmidler, når der foreligger godkendt etikette og brugsanvisning, og da tillige opbevaring og forsendelse af regnorme, der er imprægneret med de nævnte gifte i den af ham anvendte

emballage, der ikke er forsynet med etikette og forsvarligt tillukket, formentlig måtte betragtes som en overtrædelse af tillægsloven til giftloven og tillægsloven til bekæmpelsesmiddelloven, pålagde ministeriet ham at ophøre med sådan opbevaring og forsendelse.

Et muldvarpeudryddelsesmiddel, som skulle indeholde 2 pct. thalliumsulfat, indeholdt kun 1,1 pct. Fabrikanten blev pålagt en bøde på 100 kr. og holdt derpå op med at fremstille midlet.

En desinfektør, som fremstiller rotteudryddelsesmidler med indhold af Warfarin, havde leveret en lang række kommuner og en købmand depoter af midlet i hvide papirsposer uden påskrift af nogen art. Fabrikanten indrømmede at kende lovens bestemmelser men henviste til, at han ikke regnede med, at det betød så meget, om reglerne overholdtes, da de folk, der eventuelt skulle have giften til udlægning, jo var klar over, hvad den indeholdt, ligesom han indrømmede, at depoterne var udlagt for det tilfælde, at der omkring i kommunerne skulle være folk, som omgående ønskede giften udlagt, og som selv ville udlægge den. Desinfektøren vedtog en bøde på 300 kr. — Samme desinfektør anførte på sit brevpapir: »Total udryddelse af rotter, mus og muldvarpe med præparater anerkendt af ministeriet iflg. lov af 31. marts 1938. Anbefalet af stat og kommuner samt større institutioner«. Indenrigsministeriet meddelte desinfektøren, at man, såfremt han fortsat anvendte brevpapir med den omhandlede tekst eller iøvrigt på misvisende måde reklamerede med de godkendte præparater, måtte tage under overvejelse at tilbagekalde godkendelsen.

Et selskab, som tidligere havde haft indenrigsministeriets godkendelse af et strandløgspræparat, anførte fortsat på brevpapiret, at midlet var anerkendt ifølge lov af 31. marts 1938. To af selskabets giftudlæggere havde til et kommunekontor samt til enkelte kommunebeboere udleveret et warfarin-holdigt rotteudryddelsesmiddel i almindelige hvide papirsposer uden tekst af nogen art. Kommunekontoret havde udleveret nogle af poserne til beboere i kommunen. Medens sagen for kommunekontorets vedkommende blev afsluttet med en advarsel, blev der rejst tiltale mod selskabet, hvis direktør vedtog en bøde på 50 kr., medens hans 2 giftudlæggere hver vedtog en bøde på 100 kr.

En fabrikant, som fremstillede en warfarinholdig rottegift, som skulle anvendes til opblanding i lokkemad såsom havregryn, og som for største delen foretog udlægningen ved eget mandskab, havde fremstillet nogle pakninger á 12,5 g, som kun angav giftens navn, medens vægt, analysedeklaration, fabrikantens navn, tilvirkningsdato, brugsanvisning og advarselsetikette manglede. Småposerne blev udleveret til beboere i kommunen, han havde kontrakt med, og der var i alt udleveret ca. 100 poser, Endvidere farvede fabrikanten sin thalliumsulfatopløsning grøn, medens bekendtgørelsen om thallium kræver blåfarvning. Fabrikanten vedtog et bødeforlæg på 250 kr.

En husmand, der var kommunens giftudlægger, udleverede warfarinholdig rottegift, han selv havde ompakket i almindelige papirsposer, til beboere i kommunen, som selv ønskede at lægge gift ud, det samme gjorde en murer og en købmand og kommunekasserer. Der blev tildelt dem alle en advarsel, idet politimesteren indskærpede dem, at fremtidige overtrædelser vil medføre, at der rejses tiltale med påstand om bødestraf.

På grund af de ganske almindelige ulovlige udleveringer af ompakkede rotteudryddelsesmidler tilsendte kontrollen den 14. marts 1955 samtlige fabrikanter af rotteudryddelsesmidler følgende skrivelse:

»Kontrollen har ved besøg på kommunekontorer og hos de i kommunerne fungerende giftudlæggere konstateret, at grundejere, som udenfor hovedudlægningerne henvender sig til kommunerne eller giftudlæggerne for at få noget rottegift til supplerende udlægning, ofte får denne gift udleveret i uetiketterede poser eller flasker i stedet for i den originale emballage. Denne fremgangsmåde er en overtrædelse af § 3 (jfr. § 1, stk. 3) i indenrigsministeriets bekendtgørelse nr. 144 af 21. april 1953 om kontrol med og godkendelse af rotteudryddelsesmidler, og er samtidig en overtrædelse af den bekendtgørelse, der knytter sig til den i midlet forekommende gift.

I anledning heraf skal man anmode Dem om i fornødent omfang at forsyne de kommuner og giftudlæggere, — hvadenten disse er ansat af kommunen eller af Dem selv — som betjener sig af den ovenfor nævnte fremgangsmåde, med små original-

pakninger, således som det allerede praktiseres af nogle fabrikanter.

Man skal samtidig henlede Deres opmærksomhed på, at pakningerne med Warfarin-, Thalliumsulfat- og Antu-gifte, som De leverer til giftudlæggere, der er ansat af Deres firma, med hensyn til advarsler skal være etiketteret i overensstemmelse med indenrigsministeriets bekendtgørelse om disse stoffer. En undladelse heraf vil være en overtrædelse af § 19 i lov om gifte og andre for sundheden farlige stoffer, jfr. indenrigs- og boligministeriets lovbekendtgørelse nr. 369 af 8/12—1954«.

Skrivelsen er udsendt i forståelse med indenrigsministeriet, således at det anses for at være en overtrædelse af ansvarsparagraffen i giftloven, dersom pakningerne ikke er etiketteret i overensstemmelse med bekendtgørelsernes krav, uanset om et firma har udleveret det til de i firmaet ansatte giftudlæggere eller til andre personer.

Et firma, som ikke havde tilladelse til handel med gifte i henhold til giftlovens § 6, havde til en desinfektør udleveret 25 kg af et præparat indeholdende 25 pct. alfanaftyltiourinstof, salget var ikke indført i giftbog, og desinfektøren havde ikke underskrevet en udfyldt og af politiet underskrevet rekvisitionsblanket. Firmaet erkendte, at det ikke havde undersøgt, hvorvidt desinfektøren var i besiddelse af næringsbevis, som berettigede ham til at indkøbe gifte, og direktøren var endvidere af den formening, at firmaet ikke var forpligtet til at undersøge, hvorvidt nævnte desinfektør var i besiddelse af næringsbevis. Der blev kun rejst tiltale mod firmaet for overtrædelse af giftloven, idet man fandt det ufornødent tillige at tage eventuelle overtrædelser af rottelov eller bekæmpelsesmiddellov med i betragtning, og firmaet vedtog en bøde på 200 kr.

En materialist, som ompakkede og forhandlede strykninhvede i æsker, på hvilke anførtes, at hveden var til udryddelse af rotter og mus, havde ikke anmeldt midlet til kontrollen, og havde ikke forsynet pakningerne med vægtangivelse, analysedeklaration og tilvirkningsdato. Materialisten kunne ikke erkende at have overtrådt rotteloven, idet han kun solgte strykninhveden til udryddelse af mus, hvilket han også anførte på rekvisitionsblanketterne. Politimesteren meddelte ham en ad-

varsel med tilkendegivelse af, at fremtidige overtrædelser vil medføre bødestraf.

En materialist, som forhandlede et andet firmas rottemiddel indeholdende Warfarin, havde i en avis indrykket en annonce, som i strid med de virkelige forhold angav, at midlet var ganske uskadeligt for alle husdyr såsom hunde, katte, svin, kreaturer, heste og fjerkræ. Politimesteren meddelte materialisten en advarsel.

Et selskab annoncerede med, at samtlige dets rotteudryddelsesmidler var godkendt af indenrigsministeriet, tiltrods for at selskabet i egen udlægningstjeneste anvendte et kontaktgiftpulver, som ikke var godkendt. Sagen blev indberettet til indenrigsministeriet, hvorefter selskabet trak sin anmeldelse til kemikaliekontrollen af kontaktgiftpulveret tilbage.

Et rotteudryddelsesmiddel, som blev fremstillet af en materialist ud fra et koncentrat, indeholdt kun 60 pct. af den deklarerede mængde Warfarin. Materialisten, som havde vejet koncentratet meget omhyggeligt af og blandet udryddelsesmidlet omhyggeligt, havde ikke sikret sig ved analyse, at det indkøbte koncentrat indeholdt den deklarerede mængde. Politimesteren meddelte ham en advarsel med bemærkning, at fremtidige overtrædelser vil medføre bødestraf, og materialisten fremstillede et større parti rotteudryddelsesmiddel, som han lod kontrollen analysere, inden det blev bragt i handelen.

En rottegiftpasta, som skulle indeholde 2 pct. thalliumsulfat, indeholdt 2,7 og 2,5 pct., hvorved den indrømmede latitude var overskredet, og midlet var giftigere og farligere end anført på pakningen, hvortil kom, at thalliumpræparater indeholdende mere end 2 pct. ikke kan forhandles hos enhver handlende, men er underkastet giftlovens strengere regler om, at udlevering kun må finde sted fra apotek og § 6-handlende, efter at politiet ved underskrivelse af rekvisitionsblanket har givet tilladelse til salget. Indenrigsministeriet fandt ikke anledning til på det foreliggende grundlag at foretage sig videre i sagen, men henledte fabrikantens opmærksomhed på, at man i gentagelsestilfælde måtte overveje at søge tiltale rejst mod ham.

Et firma havde leveret en kommune, som firmaet havde kontrakt med angående rotteudryddelse, en uetiketteret benzin-

dunk med et strandløgspræparat, som var afmeldt hos kontrollen. Politimesteren meddelte firmaet en advarsel, og firmaet blev pålagt en afgift til kontrollen for salg af strandløgspræparatet.

En fabrikant havde bragt to rotteudryddelsesmidler på markedet med indhold af henholdsvis 0,5 pct. Warfarin og 5 pct. Antu samt 0,05 pct. Warfarin og 5 pct. Antu. Indenrigsministeriet meddelte fabrikanten, at de omhandlede præparater efter sundhedsstyrelsens og indenrigsministeriets opfattelse udelukkende vil kunne forhandles i overensstemmelse med giftlovgivningens almindelige regler, jfr. særligt lovens § 4, idet bekendtgørelse nr. 50 af 27. februar 1948 om ændrede regler for alfa-napthyl-thiourinstofs optagelse på giftlister og indenrigsministeriets bekendtgørelse nr. 61 af 13. marts 1954 om blodkoagulationshæmmende stoffer må anses for alene at give lempelige forhandlingsbestemmelser for præparater, der indeholder henholdsvis 95 pct. og 99 pct. neutralt, ikke giftigt bærestof o. lign. Fabrikanten afmeldte derefter præparaterne hos kontrollen.

En thalliumsulfatopløsning indeholdt kun 0,14 pct. thalliumsulfat mod de deklarerede 0,5 pct. Fabrikanten oplyste, at han vejede thalliumsulfaten meget nøje af på en vægt, som ved justering viste sig at være i orden, hvorfor kemikaliekontrollens analyseresultater måtte være forkerte. Fabrikanten lod partiet analysere på et privatlaboratorium, som kom til samme resultat som kontrollen, hvorefter fabrikanten var af den formening, at partiet ikke var blevet omrystet ordentligt, således at kun en del af krystallerne var gået i opløsning. Fabrikanten vedtog et bødeforlæg på 250 kr.

Meddelelser fra
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

31. marts 1955. **533. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Stammeforsøg med kepaløg 1952-54.

I 1952—54 er der gennemført ialt 10 forsøg med stammer af gule og bronzefarvede typer af kepaløg. Forsøgene er udført på statens forsøgsstationer ved Virum og Hornum og udstationeret på Amager og Fejø, hvor der i praksis dyrkes mange kepaløg. Forsøgene er gennemført med 16 stammer efter følgende gruppering: 6 gul Zittauer, 4 Bronzekugle, 3 Rijnsburger, 1 Perijka, 1 Engelsk Kæmpe og 1 Hybridløg.

Stammer af gul Zittauer har i udbytte givet 82—92 pct. og stammer af Bronzekugle 72—84 pct. af den højestydende sort, Rijnsburger, Hunderup S 1954. Det ses heraf, at sorten gul Zittauer, som tidligere danske forsøg (medd. nr. 229 og 370) har været den mest yderige, nu overgås af andre sorter, som har givet indtil 9 pct. større udbytte end de bedste stammer af gul Zittauer.

Vægt af 100 afgroede løg viser, at løgene i forsøgene har haft en ret høj gennemsnitsvægt, derimod kan man ikke sige noget konkret om løgstammernes gennemsnitlige løgstørrelse på grund af den noget varierende plantebestand.

Bronzekugle, Hunderup S 1954 har som den mest holdbare stamme haft 78 pct. sunde, Perijka og Engelsk Kæmpe som de mindst holdbare, 58 og 59 pct. sunde ved opbevaring til den 1. april. I gennemsnit har gul Zittauer haft 69 pct., Bronzekugle 67 og Rijnsburger 65 pct. sunde.

Det beregnede forårsudbytte af afgroede løg stiller 6 af de 8 anerkendte stammer meget ens. De anerkendte stammer af Rijnsburger, gul Zittauer og Bronzekugle giver således fra 185 til 194 kg pr. ar. Perijka, Toftø S 1954 og Engelsk Kæmpe, Hunderup S 1954, der ved opbevaring til foråret kun giver 171 og 163 kg pr. ar, vil med størst fordel kunne anvendes tidligere på sæsonen.

Rijnsburger giver et meget stort udbytte af højtbyggede, gulliggrønne løg, der modner godt og er ret holdbare; men løgskællene er temmelig svage i forhold til gul Zittauer. De deltagende sorter er af udseende meget ensartede. I Holland er Rijnsburger den almindeligst dyrkede sort, og i Norge anbefales Rijnsburger til såløgkulturer. Forsøgene viser, at sorten også her i landet kan dyrkes med fordel.

Perijka står Rijnsburger nær, dog er den knap så holdbar.

Engelsk Kæmpe giver et stort udbytte og svarer i holdbarhed til Perijka.

Gul Zittauer, som hidtil har været den almindeligst dyrkede sort i Danmark, har i forsøgene dækket over et meget forskelligt stammemateriale. Løgene har været flade til højrunde og gule til bronzefarvede. Væksten har været middel til kraftig, og der har været såvel middeltidlige som sildige stammer af god holdbarhed.

Bronzekugle har gennemgående været mørkere og givet noget mindre løg og mindre udbytte end gul Zittauer; men som sorter er det ikke muligt skarpt at adskille gul Zittauer og Bronzekugle.

Stammebeskrivelse.

Følgende 8 stammer er anerkendt i forsøgene:

Rijnsburger, Hunderup S 1954, tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen er middel- til kraftigvoksende og tidlig til middeltidlig. Løgene højrunde og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet meget stort. Holdbarheden ret god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode hele sæsonen.

Perijka, Toftø S 1954, tilhører Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning. Stammen er middelkraftig og tidlig til middeltidlig. Løgene runde til højrunde og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet meget stort. Holdbarheden nogenlunde god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode først på sæsonen.

Rijnsburger, Stensballe S 1954, tilhører Østergaards Frøavl A/S, Stensballe, Horsens. Stammen er middel-

kraftig og tidlig. Løgene runde til højrunde og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet meget stort. Holdbarheden god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode hele sæsonen.

Rijnsburger, Tagenshus S 1954, tilhører A. Hansens Amagerfrø, Kastrup, Amager. Stammen er middelkraftig og middeltidlig. Løgene højrunde og grønliggule. Dækskællene svage. Høstudbyttet stort. Holdbarheden god. Dyrkningsværdien meget høj. Brugsperiode hele sæsonen.

Engelsk Kæmpe, Hunderup S 1954, tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen er middelkraftig og tidlig til middeltidlig. Løgene runde til højrunde og gullige til lys bronzefarvede. Dækskællene ret svage. Høstudbyttet stort. Holdbarheden nogenlunde god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode først på sæsonen.

Gul Zittauer, Hunderup S 1954, tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen er middel- til kraftigvoksende og middeltidlig. Løgene fladrunde til runde og ret lys bronzefarvede. Dækskællene ret stærke. Høstudbyttet stort. Holdbarheden meget god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode hele sæsonen.

Gul Zittauer, Toftø S 1954, tilhører Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning. Stammen er meget kraftigvoksende, sildig og noget grov. Løgene flade til fladrunde og gullige til lys bronzefarvede. Dækskællene ret svage. Høstudbyttet stort. Holdbarheden meget god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode hele sæsonen.

Bronzekugle, Hunderup S 1954, tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen er middelkraftig og middeltidlig. Løgene runde og meget mørk bronzefarvede. Dækskællene stærke. Høstudbyttet middel. Holdbarheden ekstra god. Dyrkningsværdien høj. Brugsperiode sidst på sæsonen.

Stammeforsøg med kepaløg. 1952—54.

Løbe nr.	Navn	Antal planter pr. lb. m	Grønne + afgroede løg		Afgroede løg		Gns. vægt af 100 løg kg	Sunde løg efter opbevaring til ca. 1. apr.	
			kg/ar	forholdstal	kg/ar	forholdstal		%	kg/ar[1])
1	Rijnsburger, Hunderup S 1954 ...	19	340	114	294	114	7.31	63	185
2	Perijka, Toftø S 1954	22	338	113	295	114	6.42	58	171
3	Rijnsburger, Stensballe S 1954 ...	20	332	111	296	114	6.64	65	192
4	Rijnsburger, Tagenshus S 1954 ..	19	324	108	282	109	7.25	67	189
5	Engelsk Kæmpe, Hunderup S 1954	17	316	106	277	107	7.34	59	163
6	Gul Zittauer, Hunderup S 1954 ..	22	313	105	276	107	6.34	69	190
7	Gul Zittauer, Toftø S 1954.....	18	312	104	261	101	6.80	73	191
8	Gul Zittauer	18	304	102	256	99	6.81	65	166
9	Gul Zittauer	17	295	99	260	100	7.06	69	179
10	Bronzekugle, Hunderup S 1954...	21	287	96	249	96	5.62	78	194
11	Bronzekugle	18	287	96	251	97	6.34	61	153
12	Gul Zittauer	19	282	94	246	95	5.97	68	167
13	Gul Zittauer	17	278	93	237	92	6.65	70	166
14	Hydbridløg	14	265	89	225	87	7.73	64	144
15	Bronzekugle	19	263	88	223	86	5.69	63	140
16	Bronzekugle	16	245	82	215	83	6.04	64	138

[1]) beregnet af vægt af afgroede løg

6. april 1955. **534. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med sorter af spindhør 1953-1954.

Foreløbig meddelelse.

Ved den fortsatte afprøvning af spindhørsorter ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur har i 1953 og 1954 deltaget 7 sorter, af hvilke 6 tidligere har været i forsøg og er omtalt i 500. meddelelse 1953 og 479. beretning 1954, medens den syvende, Wiera, kun har deltaget i nævnte 2 år. Forsøgene er gennemført på svær lerjord ved Aakirkeby og på let lermuld ved Lyngby og Aarslev og på god lermuld ved Ødum. Materialet er oparbejdet på forsøgsstationen ved Aarslev ved varmtvandsrødning og håndskætning af ½ til ⅔ af stråmængden. Forsøgenes hovedresultater fremgår af nedenstående oversigter, hvori sorterne er opført i rækkefølge efter udbytte af langtave:

	hkg pr. ha			kg pr. ha		I % af strå		Strålængde	Lejetilbøjelighed
	ialt	frø[1])	strå	langtave	blår	langtave	blår	cm	0-10[2])
Wiera	70.4	8.6	50.3	670	325	13.3	6.5	79	2.1
Øtofte 356.....	67.0	4.7	52.3	586	349	11.1	6.6	86	5.3
Concurrent	67.1	9.7	45.2	585	264	12.9	5.8	74	4.0
Sv. Kristina ...	67.3	7.0	48.4	576	277	11.9	5.7	81	2.9
Cascade.....	68.1	6.7	49.6	571	283	11.5	5.7	80	5.5
Sv. Margareta..	64.5	7.2	46.1	544	259	11.3	5.6	78	4.0
Liral Sussex ...	60.4	5.7	45.2	523	325	11.6	7.2	79	5.0

1) med 90% tørstof. 2) 0 = helt stående, 10 = helt liggende.

Wiera, en hollandsk sort, tiltrukket af J. P. Wiersema, har højt stråudbytte med stort taveindhold og er den af de prøvede sorter, der har givet størst udbytte af langtave. Blårudbyttet lidt over middel og udbyttet af frø højt. Sorten er hvidblomstret, stråstiv og angribes kun lidt af de alm. hørsygdomme, middeltidlig med tave af god kvalitet og frø med høj kornvægt og middelhøjt indhold af råfedt.

Øtofte 356, der tilhører Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning, har givet højt stråudbytte, lidt over middel udbytte af langtave og blår, men lavt frøudbytte. Sorten er blåblomstret, middeltidlig, har langt, men blødt strå. Tavekvaliteten under middel. Frøvægten lille og råfedtindholdet relativt lavt.

Concurrent. Hollandsk sort, tiltrukket af dr. J. C. Dorst. Under middel stråudbytte, taveudbyttet over og blåudbyttet under middel. Højst frøudbytte af de prøvede sorter. Strået er noget kort med omkring middel lejetilbøjelighed. Den er ret tidlig, hvidblomstret, har middelstore frø med omkring middel råfedtindhold, tavekvalitet under middel.

Svaløf Kristina tilhører Sveriges Utsädesförening, Svalöf. Sorten har givet omkring middel udbytte af strå, langtave, blår og

frø. Den er blåblomstret af omkring middel tidlighed, ret stråstiv og angribes kun lidt af de alm. hørsygdomme, har store frø med højt indhold af råfedt. Tavekvalitet over middel.

Cascade, amerikansk sort. Stråudbyttet er lidt over og udbyttet af langtave, blår og frø lidt under middel. Sorten er blåblomstret, blødstrået og sildig, frøvægten lidt under middel og råfedtindholdet omkring middel. Tavekvalitet under middel. Meget modstandsdygtig mod hørrust.

Svaløf Margareta, der tilhører Sveriges Utsädesförening, Svalöf, har noget under middel udbytte af strå, langtave og blår og omkring middel frøudbytte. Den er blåblomstret, middeltidlig, har ret store frø med omkring middel råfedtindhold, er noget tilbøjelig til at gå i leje. Tavekvaliteten omkring middel.

Liral Sussex er udsendt af Linen Industry Research Ass., Lambeg, Nord Irland. Udbyttet af strå, langtave, blår og frø har været relativt lavt. Sorten er blåblomstret, tidlig og har været noget tilbøjelig til at gå i leje. Kornvægten er lille og råfedtindholdet omkring middel. Tavekvalitet lidt under middel.

		Tavens			Frøets indhold i pct.		Jod-	Dato for beg.	Dato for rusk-
	længde cm	fin-hed Nm[1])	styr-ke km[2])	Korn-vægt g	råfedt	pro-tein	tal	blom-string juni	ning juli
Antal forsøg:	8	6	6	8	5	5	5	8	8
Wiera	69	329	45.4	5.7	35.2	22.3	200	19	29
Øtofte 356.....	72	305	39.6	4.6	33.8	23.0	199	20	29
Concurrent	66	303	38.6	4.9	34.7	21.0	198	19	28
Sv. Kristina ...	72	312	42.8	5.5	36.2	21.7	200	20	29
Cascade	73	297	42.0	4.7	35.1	21.2	199	21	28
Sv. Margareta..	68	311	42.0	5.4	34.5	21.9	199	20	30
Liral Sussex ...	71	310	39.8	4.5	34.7	22.5	200	18	25

1) Nm = metrisk nummer = tavens længde i m pr. g.

2) Brudlængde = brudbelastning i g x Nm: 1000.

6. april 1955. **535. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med tidlige, brokimmune sorter af spisekartofler 1950—53.

Forsøgene er udført på lermuldet jord ved Virum og på sandmuldet jord ved Spangsbjerg og Hornum.

Følgende 6 brokimmune sorter har deltaget i forsøgene: Primula, Arran Pilot, Ulster Chieftain, Ulster Commerce, Saskia og Ulster Premier. Primula, der ved den sidst afsluttede forsøgsserie (445. meddelse) betegnedes som den bedste af de afprøvede brokimmune sorter, er anvendt som måleprøve.

Læggematerialet er fremavlet på forsøgsstationen ved Tylstrup og derfra fordelt til forsøgsstederne, hvor knoldene efter forspiring er lagt fra slutningen af marts til midten af april, alt efter vejrforholdene.

Optagningen er foretaget ad tre gange: Første optagning fra sidste uge af juni til første uge af juli, anden optagning 14 dage til 3 uger senere og sidste optagning ved fuld modenhed.

De klimatiske forhold har varieret en del fra forsøgssted til forsøgssted og fra år til år, og har øvet indflydelse på sorternes indbyrdes stilling. På bilaget er der som gennemsnit af 8 forsøg anført knoldudbytte og udbytte af brugbare knolde over 3 cm, samt knoldstørrelse i gram. For udbytte ialt og udbytte af brugbare knolde over 3 cm er der anført forholdstal.

Primula er sat lig 100 og opført øverst i tabellen. Dernæst følger Arran Pilot og Ulster Chieftain som de to højstydende ved første optagning, efterfulgt af Ulster Commerce, Saskia og Ulster Premier. Ved anden og tredie optagning har Arran Pilot givet det største udbytte både ialt og af brugbare knolde.

Arran Pilot er hvidkødet og har middelstore til store knolde, der er næsten glatte og flosser meget lidt ved tidlig optagning. Toppen er påfaldende tidligt udviklet. I udvokset tilstand er knoldene ret grove. Smags- og kogeprøver har vist, at den i kvalitet ikke kan stå mål med Primula. Smagen betegnes som middelgod. Den er lidt melet og har efter henstand tilbøjelighed til mørkfarvning.

Saskia er gulkødet og har givet omtrent samme udbytte som Primula, som den også ligner i smag, konsistens og udseende. Saskia er af hollandsk oprindelse og omfattes af de hollandske regler for formering og handel med sorter og stammer.

De tre Ulster-sorter er hvidkødede og ligner hinanden en hel del både i smag og udseende, men står ikke på højde med Primula i kvalitet. De er tilbøjelige til at blive lidt melede.

I det *brokimmune* sortiment af tidlige spisekartofler er Primula en god gulkødet sort og Arran Pilot en brugelig hvidkødet sort.

Bilag til 535. meddelelse

Oversigt over udbytte af kartoffelsorter.
Gennemsnit af alle forsøg.

	Anvendt hkg læggeknolde gns.	Udbytte, hkg pr. ha					Knoldstørrelse g	Forholdstal for knolde	
		Virum 4 forsøg	Spangsbjerg 3 forsøg	Hornum 1 forsøg	alle forsøg	knolde over 3 cm		ialt	over 3 cm
1. optagning, sidste uge i juni og første uge i juli.									
Primula	28.4	127	144	104	131	106	24	100	100
Arran Pilot	28.6	150	140	86	138	118	26	105	111
Ulster Chieftain	23.6	147	144	88	139	123	27	106	116
Ulster Commerce	26.1	135	136	122	134	115	24	102	108
Saskia	26.5	132	135	104	130	114	25	99	108
Ulster Premier	24.2	126	137	106	128	108	24	98	102
2. optagning, ca. 14 dage til 3 uger senere.									
Primula		285	293	314	292	272	48	100	100
Arran Pilot		325	314	312	319	299	52	109	110
Ulster Chieftain		274	260	290	271	256	51	93	94
Ulster Commerce		308	289	326	303	283	47	104	104
Saskia		285	289	308	289	275	55	99	101
Ulster Premier		289	266	311	283	262	46	97	96
3. optagning, ved modenhed.									
Primula		362	376	340	364	346	63	100	100
Arran Pilot		446	450	333	433	416	75	119	120
Ulster Chieftain		342	329	296	331	320	71	91	92
Ulster Commerce		365	340	366	356	339	63	98	98
Saskia		370	363	316	360	346	70	99	100
Ulster Premier		330	309	294	318	301	66	87	87

21. april 1955. **536. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med svenske rødkløverstammer.

I årene 1951—1954 er der på lermuld ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Aarslev, Askov og Ødum, på sandmuld ved Borris og Tylstrup og på marskjord ved Højer gennemført udbytteforsøg med svenske rødkløverstammer.

I forsøgene har Halvsildig Østofte II været anvendt som måleprøve og med denne er sammenlignet nogle af de i handelen værende svenske stammer, som skønnedes at kunne have interesse under danske forhold. Endvidere har deltaget 3 nye — endnu ikke markedsførte — stammer fra Svaløf og Weibullsholm. To af disse, Weibulls R 28 og R 11, har ikke været med i alle forsøg, hvorfor resultaterne er omregnet i forhold til gennemsnit af de øvrige stammer.

Der er foretaget udlæg i 1951 og 1952 i dæksæd, og rødkløveren har været udsået i blanding med alm. rajgræs. For hvert udlæg er gennemført udbyttebestemmelse i 2 år. I 1. brugsår er 1. slæt høstet ved begyndende blomstring, og der er efter omstændighederne taget 2—3 efterslæt. I 2. brugsår er afgrøden høstet på afgræsningsstadiet med i reglen 4—5 slæt ialt. Der er gennemført tørstof- og råproteinanalyse, men ikke botanisk analyse, og de anførte udbyttetal angiver samlet udbytte af kløver og græs. Udlægget ved Tylstrup 1951 mislykkedes, og 2. års forsøgene er kasseret ved Borris 1951 og Højer 1953 og 1954 på grund af for dårlig plantebestand, samt ved Lyngby 1954 af anden årsag, så opgørelsen omfatter ialt 17 forsøg i 1. brugsår og 13 forsøg i 2. brugsår.

	Tørstof						Råprotein		Blomstrings-dato
	hkg pr. ha			forholdstal			1. + 2. år		
	1. år	2. år	ialt	1. år	2. år	ialt	hkg/ha	fht.	
Halvs. Østofte II = mp	116.3	69.1	185.4	100	100	100	34.3	100	20/6
Svaløf Merkur	115.7	72.1	187.8	99	104	101	35.0	102	22/6
Weibulls Resistenta .	113.4	67.6	181.0	98	98	98	33.8	99	23/6
Lindby II	112.1	62.8	174.9	96	91	94	31.8	93	21/6
Karaby	112.1	59.6	171.7	96	86	93	30.6	89	24/6
Essie	114.6	53.9	168.5	99	78	91	29.8	87	11/6
Svaløf 034 4n	117.4	75.2	192.6	101	109	104	37.4	109	24/6
Weibulls R 28 4n [1])	121.2	72.8	194.0	104	105	105	37.3	109	23/6
Weibulls R 11 [2]) ..	114.8	69.0	183.8	99	100	99	34.9	102	13/6

[1]) kun udlagt i 9 forsøg af 17

[1]) - - - 4 - - 17

Hovedresultaterne fremgår af foranstående oversigt og af bilaget. Ved forholdstalberegningen er udbyttet af Halvsildig Østofte II sat = 100.

Svaløf Merkur har givet lidt højere udbytte end måleprøven, Halvsildig Øofte II, og har især klaret sig godt i 2. brugsår. Weibulls

Resistenta ligger med 2—3 pct. og Lindby II, Karaby og Essie med 6—9 pct. lavere tørstofudbytte end måleprøven. Essie, der er en halv snes dage tidligere end de øvrige stammer, har givet forholdsvis højt udbytte i 1. brugsår, men meget lavt i 2. brugsår.

Af de nye stammer er Svaløf 034 og Weibulls R 28 tetraploide. Det er kraftigt voksende, storbladede og sildige stammer, som har givet 4—5 pct. højere tørstofudbytte end måleprøven. De har klaret sig særdeles godt i 2. brugsår. Weibulls R 11 er en tidlig stamme, der har givet omtrent samme udbytte som måleprøven. De sidste 3 stammer er ikke i handelen.

Forholdstallene for udbytte af råprotein følger samme linie som forholdstallene for tørstofudbytte, men ligger dog forholdsvis højere for de højestydende stammer og tilsvarende lavere for de lavestydende, et udtryk for kløverens større henholdsvis mindre andel i den samlede afgrøde.

Svaløf Merkur og Svaløf 034 er fra Sveriges Utsädesförening i Svaløf.

Weibulls Resistenta, Karaby, Weibulls R 28 og Weibulls R 11 er fra Weibullsholms Växtförädlingsanstalt, Landskrona.

Lindby II og Essie er fra Otto J. Olson & Sons A.B., Hammenhög.

Bilag til 536. meddelelse.

Forholdstal for tørstofudbytte i to brugsår.

	Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Ødum	Borris	Tylstrup	Højer [3])
Halvs. Øtofte II = mp	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Svaløf Merkur	101	105	102	99	101	100	100	99	101	103
Weibulls Resistenta .	98	104	97	97	99	94	99	96	98	96
Lindby II.....	94	104	95	91	93	92	94	88	98	102
Karaby	93	97	93	91	92	90	91	90	96	101
Essie.....	91	96	88	90	86	92	87	90	108	97
Svaløf 034 4n	104	112	99	103	105	101	103	109	102	102
Weibulls R 28 4n [1])	105	107		100	108	106	104	119	103	105
Weibulls R 11 [2]) ..	99			97	103		102			
Udbytte af halvs. Øtofte II = mp hkg pr. ha	185.4	110.5	235.2	207.3	205.3	191.6	184.0	151.4	193.7	132.7

[1]) kun udlagt i 9 forsøg

[2]) - - - 4 -

[3]) kun 1. brugsår.

21. april 1955. **537. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Sprøjtning med hormonpræparater i kartofler.

I årene 1949—54 er der ved statens forsøgsstationer Jyndevad, Studsgaard og Tylstrup og ved Statens Ukrudtsforsøg udført forsøg med sprøjtning med hormonpræparater af M- og D-typen i kartofler på forskellige tidspunkter. Endvidere er der i 1951—54 ved Lyngby, Jyndevad, Studsgaard og Statens Ukrudtsforsøg udført forsøg med sprøjtning med stigende mængder hormonpræparater af M- og D-typen umiddelbart før kartoflernes fremspiring. Forsøgene er hovedsagelig udført på sandjord, ved Lyngby dog på let lermuld, og i enkelte tilfælde ved Statens Ukrudtsforsøg på ret svær lerjord.

I forsøgene er der overvejende benyttet sorten Bintje, i enkelte tilfælde er sorterne Majestic, King Edward og Up to date anvendt.

Formålet har været at undersøge om kartoflerne kan tåle sprøjtning med hormonpræparater, og at finde det rette sprøjtetidspunkt og den mængde hormonpræparat samt hormontype, der giver det bedste udbytteresultat og størst virkning overfor ukrudtet. Endvidere har man i nogle forsøg foretaget en tørstofanalyse samt en kvalitetsbedømmelse efter kogning af kartoflerne. Kartoflernes smag og konsistens samt tilbøjelighed til udkogning og mørkfarvning er undersøgt.

Endelig har man i en del af forsøgene opbevaret prøver fra de enkelte forsøgsled til lægning næste år. Disses spiring, vækst og udbytte er undersøgt.

Resultaterne

Gennemsnitsresultaterne for knoldudbytte, tørstofudbytte og tørstofprocent samt virkning på ukrudtet for disse to forsøgsserier er anført i tabellen.

Tallene viser, at der er forskel på virkningen af de to hormontyper. Brugen af M-typen har i gennemsnit af forsøgene givet et lille merudbytte ved de to første sprøjtetider, og en mindre udbyttenedgang ved sidste sprøjtetid. D-typen har ved alle sprøjtetider givet nedgang i udbyttet. Nedgangen kulminerer ved tredie sprøjtetid. Ved denne sprøjtetid får man også størst synlig skade på kartoffelplanterne i form af deformerede blade.

Virkningen på ukrudtet har af M-typen været størst ved behandling på det tidspunkt, da kartoffelspirerne var ved at bryde igennem jordoverfladen, medens D-typen har virket bedst, når kartoflerne var 4—6 cm høje.

Tabellen viser endvidere, at hverken M- eller D-typen har nedsat udbyttet, når der kun er anvendt ½—1 kg virksomt stof pr. ha, d. v. s. 2—4 liter 25 pct. M-præparat eller 1—2 kg 50 pct. D-præparat. Virkningen på ukrudtet ses at være stigende med stigende dosis. Kartoflernes tørstofprocent synes ikke at blive påvirket af nogen af de anvendte behandlinger.

Ved sprøjtning så sent som ved kartoflernes blomstring er der i et par af forsøgene konstateret en mindre smagsændring hos knoldene. Behandlingen har ikke medført tilbøjelighed til udkogning eller mørkfarvning. Knoldene fra behandlede planter har i de hidtil udførte forsøg givet normal vækst og udbytte.

	M-typen				D-typen			
	udbytte hkg/ha		pct. tørstof	forholdstal for ukrudtsbestand	udbytte hkg/ha		pct. tørstof	forholdstal for ukrudtsbestand
	knolde	tørstof			knolde	tørstof		
1 kg virksomt stof pr. ha	Forsøg med forskellige sprøjtetidspunkter							
Antal forsøg	9	4	4	6	11	7	7	3
Ubehandlet	212	50,1	22,5	100[1])	287	65,4	19,6	100[2])
Sprøjtning 2—4 dage efter lægningen	221	56,1	22,6	69	283	64,7	19,8	62
Sprøjtning når kartoffelspiren bryder jordoverfladen	223	55,3	22,5	45	271	60,8	19,6	71
Sprøjtning når kartoflerne er 4—6 cm høje	212	50,2	22,1	55	262	58,4	19,1	39
Sprøjtning ved kartoflernes begyndende blomstring	203	47,8	22,5	87	274	62,6	19,8	63
Behandling umiddelbart før kartoflernes fremspiring	Forsøg med forskellige mængder virksomt stof							
Antal forsøg	11	8	8	4	7	4	4	2
Ubehandlet	361	83,8	20,2	100[3])	350	84.1	19,3	100[4])
½ kg virksomt stof/ha	359	83,5	20,3	59	345	83,4	19,7	74
1 kg virksomt stof/ha	364	84,4	20,2	30	345	84,5	19,6	50
2 kg virksomt stof/ha	355	82,0	20,3	17	340	81,9	19,3	40
4 kg virksomt stof/ha	342	79,0	20,4	13	328	79,5	19,4	21

[1]) I ubehandlet gns. 126 ukrudtsplanter pr. m².
[2]) I ubehandlet gns. 42 ukrudtsplanter pr. m².
[3]) I ubehandlet gns. 32 ukrudtsplanter pr. m².
[4]) I ubehandlet gns. 46 ukrudtsplanter pr. m².

Vejledning for praksis

Kartoffelarealer beregnet til fremavl af læggekartofler bør ikke udsættes for behandling med hormonpræparater. Disse ukrudtsmidler kan frembringe deformiteter på kartoflernes blade og toppe, der ikke eller vanskeligt lader sig skelne fra symptomer frembragt af forskellige viroser.

Deformerede blade og toppe forekommer hyppigst ved behandling umiddelbart efter kartoflernes fremspiring, men der kan ikke ses bort fra, at der selv ved sprøjtning før fremspiringen kan forekomme sådanne skader.

Benyttes hormonpræparater til ukrudtsbekæmpelse i kartofler beregnet til spise- eller foderbrug, bør behandlingen foretages umiddelbart før kartoflernes fremspiring, og der bør ikke anvendes mere end 1 kg virksomt stof (4 liter af et 25 pct. præparat) af M-typen pr. ha.

28. april 1955. **538. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med kartoffelsorter 1951-54

Ved statens forsøgsstationer er forsøgene med de i 514. meddelelse omtalte kartoffelsorter fortsat i 1954.

Forsøgene er gennemført på let lermuld ved Lyngby, på ret god sandjord ved Tylstrup og på let sandjord ved Jyndevad, Lundgaard og Studsgaard. Læggematerialet, som er fremavlet og opbevaret ved Tylstrup, er let forspiret før lægning. Der er i forsøgene sprøjtet 2 gange mod skimmel. Forsøgene er gennemført i 2 afdelinger efter tidlighed. I afsnittene A og B anføres gennemsnit af alle stationer. Af bilaget (tabel 1 og 2) fremgår, at sorternes udbyttemæssige rækkefølge i en del af forsøgene afviger fra gennemsnittet.

A. Middeltidlige sorter.

Denne forsøgsrække, der omfatter sorter, som med en enkelt undtagelse må henregnes til spisekartofler, er gennemført ved samtlige foran nævnte stationer og med de første 5 sorter i alle 4 år, medens Katahdin først er indgået i 1952. Bintje har været målesort. For Katahdin er resultaterne omregnet i forhold til gennemsnittet for de sorter, der har været med i alle år. Ved Jyndevad har udbyttet af Bintje for årene 1951—1953, på grund af et isoleret tilfælde af kartoffelbrok, måttet beregnes ud fra et sideløbende forsøg på en naboejendom.

Hovedresultatet af forsøgene er anført i nedenstående oversigt, hvor læggekartoflerne er fradraget vægtudbyttet af knolde.

Middeltidlige sorter.

Sort	Antal forsøg	hkg pr. ha.	Udbytte af knolde, Forholdstal ialt	over 50 mm	30-50 mm	under 30 mm	g pr. knold	pct. tørstof	Karakter for tidlighed [1]	skimmel [2]
1951-54										
Bintje	20	342	100	100	100	100	64	19.6	4.5	9.2
Record	20	367	107	154	81	54	74	22.0	5.5	3.9
Craigs Defiance	20	398	116	139	103	92	71	18.6	5.0	8.3
Matador	20	364	106	141	89	38	79	21.9	6.0	4.3
Arran Banner	20	381	111	216	49	38	96	19.0	6.0	5.8
1952-54										
Katahdin	15	295	86	157	45	31	82	18.9	4.6	8.8

[1]) 1 = tidligst, 10 = sildigst

[2]) 0 = ikke angrebet, 10 = helt ødelagt.

Af de sorter, der har været med i 4 års forsøg, har Craigs Defiance givet højest knoldudbytte ialt efterfulgt af Arran Banner. Record og Matador, der står omtrent lige, har givet henholdsvis 7 og 6 pct. større udbytte af knolde end Bintje. Katahdin har været lavestydende og har givet 14 pct. mindre end Bintje.

I udbytte af mellemstore knolde (30—50 mm), der har størst interesse som salgsvare, ligger Craigs Defiance og Bintje i spidsen, medens Record, Katahdin og Arran Banner, der er storknoldede, har givet lavest udbytte.

Sorternes knoldform er gennemgående oval til rundoval, dog har Craigs Defiance ovale til langovale og Katahdin nærmest runde knolde. Med undtagelse af Arran Banner, der er noget dybøjet, er knoldene hos samtlige sorter glatte til ret glatte med Bintje som den mest fladøjede. Kødfarven er hos Bintje og Record gul, hos de øvrige hvid. Med henblik på undersøgelse af kvaliteten er der i alle år gennemført kogeprøve efterår og forår i avlen fra forsøgene, for Lundgaards vedkommende dog kun i 1953. Det gennemsnitlige resultat af 30 undersøgelser (Katahdin 22) er anført i tabel 1. Bintje og Record skiller sig ud med den bedste smag og med mindst tilbøjelighed til mørkfarvning. Craigs Defiance og Katahdin er de mest faste i kog.

Bintje og Katahdin er tidligst, Matador og Arran Banner sildigst. Bintje og Katahdin er modtagelige for kartoffelbrok, de øvrige sorter er immune. Bedømmelsen for modtagelighed for skimmel på toppen er gennemført i 8 forsøg, hvor Bintje, Katahdin og Craigs Defiance — de tidligste sorter — blev stærkest angrebet. Sorternes forhold overfor rynkesyge og bladrullesyge er undersøgt ved dyrkning 2 år ved Lyngby uden bortlugning af syge planter og påfølgende sammenligning i forsøg ved Lyngby og Tylstrup med fremavl fra Tylstrup. Matador og Arran Banner viste størst modtagelighed. Udbyttenedgangen var henholdsvis 60 og 28 pct. Katahdin gav ingen tilbagegang. For de øvrige sorter var udbyttenedgangen 10—15 pct.

Bintje har givet noget mindre udbytte end de øvrige sorter med undtagelse af Katahdin, der er lavestydende, men Bintje har de bedste kvalitetsegenskaber. Record er også af ret god kvalitet, men er tilbøjelig til at koge ud. For de øvrige sorter lader kvaliteten en del tilbage at ønske.

B. Sildige sorter.

Denne forsøgsrække, der omfatter sorter til foder- og industribrug, er gennemført ved de jydske stationer i alle år og fra 1952 tillige ved Lyngby. For de sorter, der kun har været prøvet i et kortere åremål, er udbyttet beregnet i forhold til gennemsnittet af de tre sorter, der har deltaget i alle år. Dianella og Alpha har været målesorter.

Forsøgenes gennemsnitsresultater, hvor læggematerialet er fradraget vægtudbyttet af knolde, fremgår af efterfølgende oversigt.

Af de sorter, der har været med i alle år, har Dianella givet højest udbytte af tørstof efterfulgt af Tylstrup 38125. I to års forsøg er Tylstrup 44346 Dianella betydeligt overlegen med et merudbytte af tørstof på 12 pct. Urtica, der er prøvet i 3 år, har af tørstof givet 3 pct. mindre end Dianella. De øvrige sorter har givet fra 7 til 10 pct. lavere udbytte af tørstof end Dianella. Dianella har ligget på førstepladsen ved Lyngby i 1952 og 1953, ved Jyndevad i 3 à 4 år og ved Tylstrup i 1951 og 1952. Tylstrup 44346, der kun er prøvet i to år, er nr. 1 i begge år ved Lundgaard og Studsgaard, ved Lyngby og Jyndevad i 1954 og ved Tylstrup i 1953.

Dianella og Urtica har den højeste tørstofprocent, medens Alpha og Tylstrup 38089 ligger lavest. Alpha, Tylstrup 44346 og Gloria har de største knolde. Urtica og Tylstrup 38089 skiller sig ud som de mest småknoldede. Urtica og Tylstrup 38125 er tidligst, medens de to tylstrupsorter, 38089 og 44346, samt Gloria er sildigst og samtidig mindst

Sildige sorter. 1951-54.

Sort	Antal forsøg	hkg knolde pr. ha	hkg tørstof pr. ha	Fht. tørstof	pct. tørst.	g pr. knold	Karakter for tidlighed[1])	Karakter for skimmelangreb[2])
1951-54								
Dianella	19	380	89.8	100	23.6	71	7.2	4.6
Tylstrup 38125	19	391	87.8	98	22.5	66	6.7	5.3
Alpha	19	381	83.1	93	21.8	84	7.1	4.7
1951-53								
Gloria	14	353	82.5	92	23.4	76	7.8	2.2
1951-52								
Tylstrup 38089	9	393	80.4	90	20.5	63	8.1	2.3
1952-54								
Urtica	15	368	86.9	97	23.6	62	6.7	3.4
1953-54								
Tylstrup 44346	10	458	100.8	112	22.0	77	8.1	1.0

[1]) 1 = tidligst, 10 = sildigst

[2]) 0 = ikke angrebet, 10 = helt ødelagt.

modtagelig for angreb af skimmel på toppen. Med undtagelse af Tylstrup 38089 og Tylstrup 44346 er samtlige sorter immune mod kartoffelbrok. Tylstrup 44346 vil trods dens betydelige ydeevne og modstandsdygtighed mod skimmel ikke blive udsendt på grund af, at den er modtagelig for kartoffelbrok.

Bortset fra Tylstrup 44346 har Dianella givet højest udbytte af tørstof, og tørstofprocenten er høj. Tylstrup 38125 og Urtica, der ligger Dianella nærmest i ydeevne, er begge småknoldede, og hos Urtica er topvæksten noget uensartet.

Bilag til 538. meddelelse.

Tabel 1. Middeltidlige kartoffelsorter 1951—54.

Sort	hkg knolde pr. ha					Karakter for		
	Lyngby	Jyndevad	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	smag[1])	udkogning[2])	mørkfarvn[3])
1951-54								
Bintje	372	352	337	341	311	7.6	1.1	1.9
Record	375	359	359	390	353	7.3	1.5	2.3
Craigs Defiance	412	436	350	365	430	4.8	0.6	2.8
Matador	370	345	366	368	373	6.5	1.4	3.2
Arran Banner	396	395	369	346	404	5.2	1.0	2.6
1952-54								
Katahdin	271	340	304	286	301	5.4	0.4	2.8

[1]) 0-10 (10 = bedste smag)

[2]) 0-10 (10 = helt udkogt)

[3]) 1-10 (10 = helt sort)

Tabel 2. Sildige kartoffelsorter 1951—54.

Sort.	hkg knolde pr. ha					hkg tørstof pr. ha				
	Lyngby*)	Jyndevad	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Lyngby*)	Jyndevad	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup
1951-54										
Dianella	397	422	328	308	448	93.1	94.0	80.2	69.0	113.8
Tylstrup 38125..	377	432	349	333	462	84.2	90.7	78.3	71.4	113.7
Alpha.....	383	384	355	341	441	83.1	81.0	78.7	71.9	101.0
1951-53										
Gloria	330	321	370	339	400	76.1	72.3	91.0	77.4	94.3
1951-52										
Tylstrup 38089..	334	430	384	332	470	65.1	82.6	80.5	67.3	102.9
1952-54										
Urtica	331	381	358	345	417	78.0	83.5	85.8	76.8	108.0
1953-54										
Tylstrup 44346..	434	457	471	407	513	96.2	95.8	105.6	84.8	121.1

*) 1952—54.

12. maj 1955. **539. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med stigende mængder kvælstofgødning til rodfrugt ved anvendelse af forskellige mængder staldgødning og ajle.

Ved statens forsøgsstationer er der i 1948—54 gennemført en række forsøg til belysning af, hvor stort et merudbytte man får ved at anvende kvælstof i kunstgødning til bederoer, kålroer og kartofler, når der desuden gødes med forskellige mængder staldgødning og ajle.

Der er i disse forsøg — i modsætning til lokale forsøg — fuld kontrol med de tilførte mængder af staldgødning og ajle. Forsøgene er gennemført på følgende steder:

F o d e r b e d e r på lermuldede jorder ved Tystofte, Aarslev, Askov samt på marskjord ved Højer, ialt 20 forsøg.

K å l r o e r på Askov Lermark samt på let sandjord ved Lundgaard og Studsgaard ialt 12 forsøg.

K a r t o f l e r på let sandjord ved Lundgaard og Studsgaard, ialt 12 forsøg.

I forsøgene er anvendt de almindeligt brugte kvælstofgødninger: chilesalpeter til foderbeder, kalksalpeter til kålroer og svovlsur ammoniak til kartofler.

Udbyttebestemmelsen har omfattet rod og top, samt tørstofmængden i rod og »sandfrit« tørstof i top. Resultaterne af forsøgene fremgår af bilaget.

Da udbyttet af såvel rod og knolde som top er bestemt på marken om efteråret, er der i de følgende opgørelser over økonomien fradraget et opbevaringstab for roer og knolde på 10 pct. og et tab ved opsamling og opbevaring af roetoppen på 40 pct. Udbyttet er omregnet i f.e. med 1,1 kg roetørstof = 1 f.e. For »sandfrit« tørstof i roetop er værdien anslået til 1,4 kg pr. f.e. For kunstgødningen er regnet med afrundede middelpriser for de senere år: chilesalpeter 40 kr., kalksalpeter 30 kr. og svovlsur ammoniak 40 kr. pr. 100 kg.

Ud fra disse forudsætninger er i omstående tabel givet en oversigt over udbyttet i hkg f.e. pr. ha, samt merudbyttet i hkg f.e. for hvert tillæg af kvælstofgødning — og derefter er i tabellens højre side anført overskud i kr. pr. ha, når avlen kan udnyttes i 20 øre pr. f.e.

Overskuddets størrelse er beregnet som forskellen mellem værdien af merudbyttet og udgiften til kvælstofgødningen. Når værdien af merudbyttet er større end udgiften til gødningen, giver anvendelsen overskud — og omvendt. Det vil således være god økonomi at øge gødningstilførselen, sålænge det sidste tillæg af gødning giver overskud.

Det fremgår klart af tabellen, at jo mindre mængder staldgødning og ajle, der rådes over, desto bedre bliver økonomien ved at anvende tilskud af kvælstofgødning — men der er en grænse.

Til foderbeder har et tilskud af 200 kg chilesalpeter til 30 t staldgøduing + 15 t ajle givet overskud, medens et yderligere tilskud giver underskud. Til kålroer har det 1. tilskud af 100 kg kalksalpeter til 30 t staldgødning + 15 t ajle givet et lille overskud, medens merudbyttet for det 2. tilskud kun lige dækker udgiften til gødning. For kartoflernes vedkommende ses det, at der intet overskud er for tilskud af svovlsur

Udbytte ialt, merudbytte og overskud for hvert tillæg af kvælstofgødning

Afgrøden udnyttet i 20 øre pr. f. e.

	Udbytte i hkg f.e. pr. ha, o salp.	Merudbytte i hkg f. e.				Overskud i kr. pr. ha			
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
Bederoer: Hvert tillæg = 100 kg chilesalpeter = 40 kr.									
20 t staldgødning ..	81.5	4.9	4.1	3.5	3.1	58	42	30	22
30 » » ..	85.7	4.2	3.6	3.1	2.6	44	32	22	12
40 » » ..	90.3	3.9	3.1	2.2	1.4	38	22	4	÷12
30 » stg. + 15 t ajle .	96.3	3.4	2.6	1.8	0.9	28	12	÷4	÷22
Kålroer: Hvert tillæg = 100 kg kalksalpeter = 30 kr.									
20 t staldgødning ..	66.7	5.1	4.4	3.5	2.5	72	58	40	20
30 » » ..	72.3	4.2	3.7	2.8	1.8	54	44	26	6
40 » » ..	77.6	3.7	2.8	2.1	1.7	44	26	12	4
30 » stg. + 15 t ajle .	86.5	1.8	1.5	1.2	1.0	6	0	÷ 6	÷10
Kartofler: Hvert tillæg = 75 kg sv. ammoniak = 30 kr.									
20 t staldgødning ..	56.6	4.3	2.9	1.4	1.0	56	28	÷ 2	÷10
30 » » ..	60.8	2.7	2.2	1.4	1.0	24	14	÷ 2	÷10
40 » » ..	64.0	2.4	1.6	0.5	0.1	18	2	÷20	÷28
30 » stg. + 15 t ajle .	66.9	0.9	0.6	0.0	÷0.2	÷12	÷18	÷30	÷34

ammoniak, når der anvendes 30 t staldgødning + 15 t ajle. Selv ved anvendelse af 20, 30 eller 40 t staldgødning har kun de to første tillæg à 75 kg svovlsur ammoniak givet overskud.

Ved sammenligning af de forskellige forsøgsled med staldgødning, ajle og kvælstofgødning vil man rundt regnet finde, at 1. års kvælstofvirkningen af staldgødning og ajle til de forskellige rodfrugtarter har svaret til virkningen af følgende kvælstofmængder i kunstgødning.

Foderbeder: 10 t staldgødning eller 5 t ajle = 100 kg chilesalpeter.
Kålroer: » » » » » = 100 » kalksalpeter.
Kartofler: » » » » » = 75 » sv. ammoniak.

Omregnes de anvendte mængder staldgødning og ajle efter disse værdier, og merudbyttet sættes til en pris af 20 øre pr. f.e., finder man, at den optimale gødningsmængde — den mængde der under de givne prisforhold giver det største overskud — af staldgødning, ajle og kvælstof i disse forsøg har svaret til virkningen af:

Til foderbeder: 800 kg chilesalpeter.
» kålroer: 900 » kalksalpeter.
» kartofler: 375 » svovlsur ammoniak.

Ved denne gødningsanvendelse er der i forsøgene høstet følgende samlede udbytte:

Fodersukkerroer: 650 hkg roer, 300 hkg top = ialt godt 10.000 f. e. pr. ha
Kålroer: 870 » » 90 » » = » » 9.000 » » » »
Kartofler: 360 » kartofl. med 80 hkg tørstof = ca 6.700 » » » »

(Ved beregning af f. e. er fradraget svind ved opsamling og opbevaring).

Det fremgår af forsøgene, at man kan bevæge sig ret frit på begge sider af den optimale gødningsmængde, uden at overskuddet ændres væsentligt.

Hvis foderet kan udnyttes til en højere pris, bliver overskuddet pr. ha større og omvendt, hvis udnyttelsesprisen er lavere.

En beregning af overskuddets størrelse ved en pris af 30 øre pr. f.e. viser, at det er relativt små gevinster, der ved stigende udnyttelsespriser opnås ved at gøde ud over den optimale gødningsmængde beregnet efter en pris af 20 øre pr. f. e.

Den i disse forsøg anvendte staldgødning og ajle har haft et indhold af ca. 0,6 pct. kvælstof. Hvis man i almindelig praksis regner med 0,5 pct. kvælstof, skal man således anvende 12 tons staldgødning eller ajle, hvor der i forsøgene er anvendt 10 t for at få samme virkning.

Bilag til 539. meddelelse.

Forsøg med stigende mængder kvælstofgødning ved forskellig anvendelse af staldgødning og ajle.

	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					
Bederoer. kg chilesalpeter	0	200	400	0	200	400
	Rod			Top		
20 t staldgødning....	503	57	102	203	34	66
30 » »	532	49	85	223	29	58
40 » »	562	47	73	236	36	59
30 » stg. + 15 t ajle...	605	43	60	267	30	53
	Tørstof i rod			Tørstof i top		
20 t staldgødning....	87.3	9.2	15.7	23.4	3.4	6.4
30 » »	91.6	7.8	13.3	25.1	3.2	6.0
40 » »	96.5	6.6	10.2	26.4	3.6	5.5
30 » stg. + 15 t ajle...	102.3	6.0	7.8	29.3	2.7	5.3
Kålroer, kg kalksalpeter	0	200	400	0	200	400
	Rod			Top		
20 t staldgødning....	584	106	190	50	10	22
30 » »	650	94	156	57	11	18
40 » »	717	79	136	64	8	19
30 » stg. + 15 t ajle...	834	38	71	79	8	19
	Tørstof i rod			Tørstof i top		
20 t staldgødning....	78.1	10.9	17.6	6.6	1.2	2.6
30 » »	84.5	9.0	14.2	7.4	1.3	2.2
40 » »	90.4	7.6	11.4	8.3	0.9	2.3
30 » stg. + 15 t ajle...	100.5	3.5	5.5	9.9	1.1	2.4
Kartofler, kg sv. ammoniak	0	150	300	0	150	300
	Knolde			Tørstof		
20 t staldgødning....	299	40	56	69.2	8.8	11.7
30 » »	324	30	46	74.3	6.0	8.9
40 » »	346	15	30	78.2	2.8	5.6
30 » stg. + 15 t ajle...	371	10	13	81.8	1.8	1.5

INDHOLD

59. binds 4. hæfte

En lucerne-ineffektiv stamme af Rhizobium meliloti. Ved H. L. Jensen. 514. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 553

Forsøg med kartoffelsorter 1949—1954. Ved Tage Andersen. 515. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 571

Stammeforsøg med kepaløg 1952—54. Ved Finn Knoblauch. 516. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 601

Orienterende forsøg med tågesprøjtning kontra alm. tryksprøjtning til æbletræer 1951—54 samt undersøgelse af vædskens forstøvningsgrad. Ved Hans M. Jepsen og Knud Hansen. 517. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 618

Forsøg med frugtudtynding på æble ved sprøjtning med plantehormoner. Ved H. Øhlers. 518. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 636

Fosforsyrebestemmelse i jord med forskellige acetatstødpuder som opløsningsmiddel. Af J. Benjaminsen 670

Årsoversigt for Statens Ukrudtsforsøg 1954. Ved H. Ingvard Petersen og Karen Ravn 684

Kemikaliekontrollen i finansåret 1954—55. Ved J. L. Schnicker 692

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 533.—539. meddelelse 717

74 1555

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN